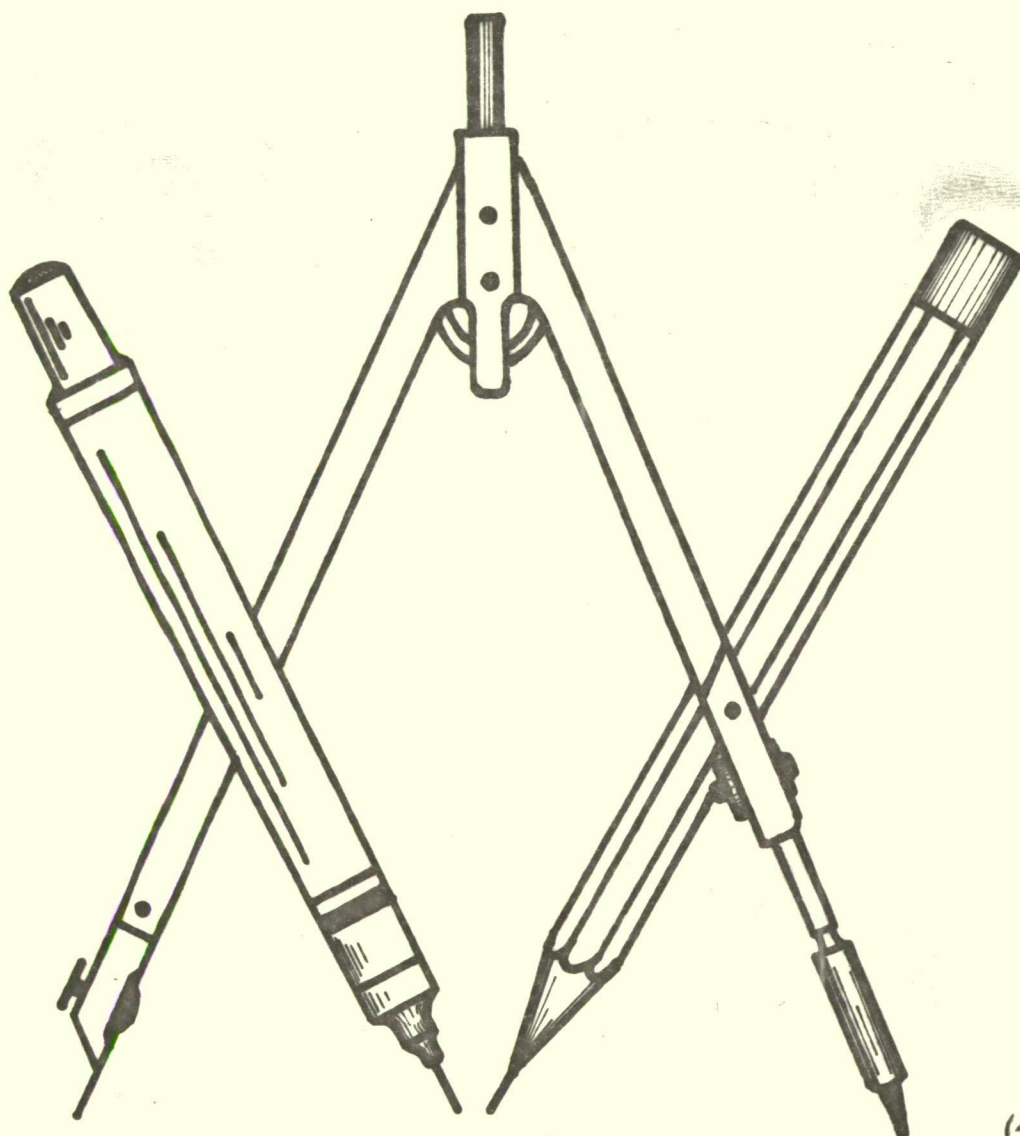


A SZAKKÖZÉPISKOLAI MŰSZAKI RAJZ-TANÍTÁS ALAPVETŐ PROBLÉMÁI  
A SZAKFELÜGYELETI MUNKA TÜKRÉBEN



(1)

BANGHA JÓZSEF  
országos szakfelügyelő  
Budapest, 1974.



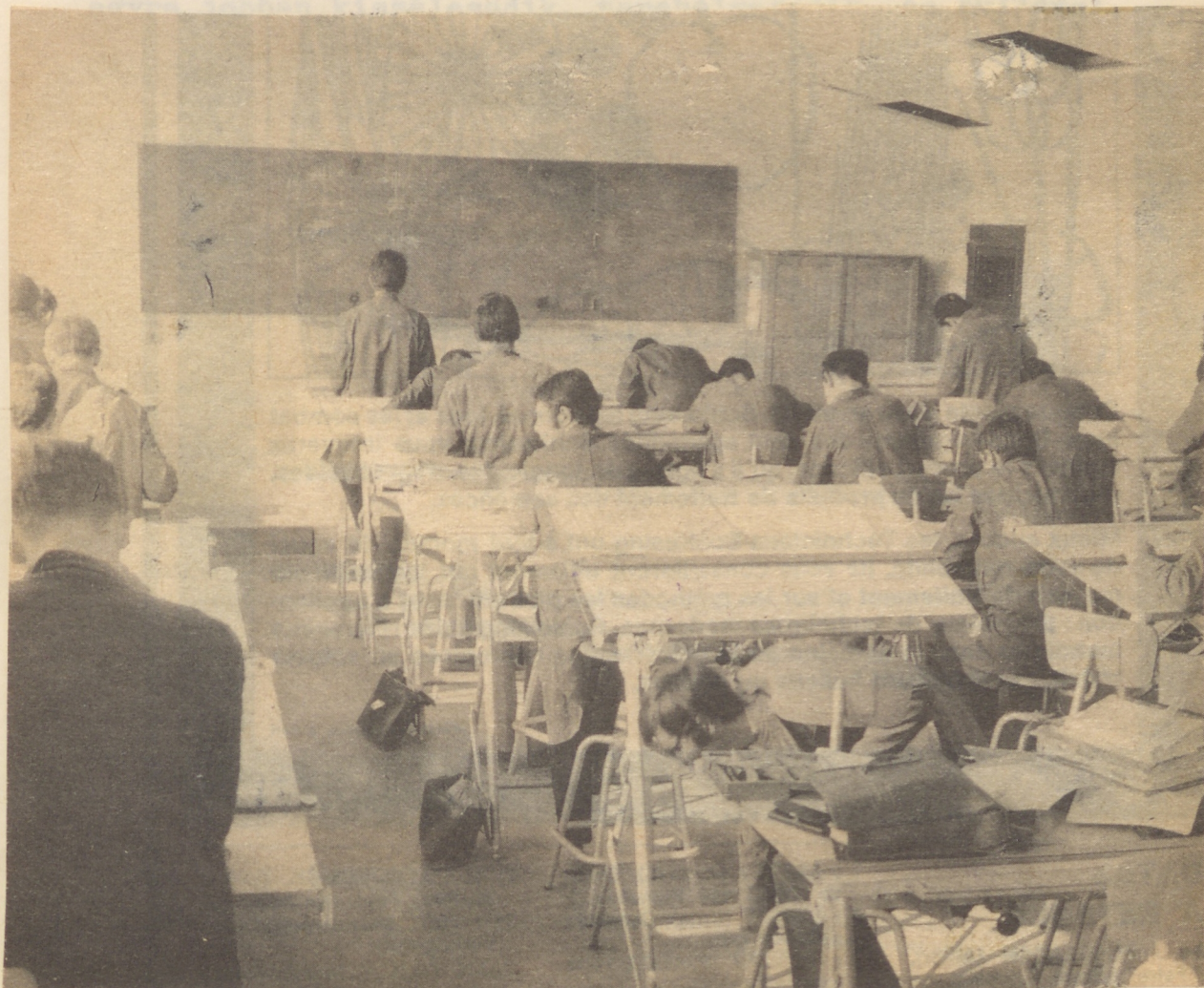
Doktori értekezés.



1. példány.



Doktori értékezés.



/3. példány./



## B E V E Z E T É S

Az utóbbi években mind a külföldi, mind a hazai sajtóban sok szó esik az oktatás világválságáról, mely egyre jobban kiszélesedik, terebélyesedik és hullámai már eljutnak az egyes iskolákig, tantárgyakig. Az ismeretanyag gigantikus méretű megnövekedése és az oktatás szinte évszázadok óta változatlan formái és módszerei olyan ellentmondást hordoznak magukban, melynek megoldása a legkorszerűbb oktatási módszerek és modern szemléltető eszközök helyi vagy időleges alkalmazásával egyáltalában nem oldható meg, viszont az oktatás egész területén egyidőben vezetni be új módszereket, beszerezni drága szemléltető és oktató eszközöket, berendezéseket – világviszonylatban hiu ábrándnak tekinthető.

A válság a szaktárgyak sorában, ahol a fejlődés a leggyorsabb, legszembeütőbb, jelentkezett legélesebben. A régi lexikális, anyagközlő, minden régi és új ismeretet megtanító oktatási rendszert többször és alapjaiban kellett felülvizsgálni, megreformálni, kijavítani. Egyeszer a tantárgyak szétbontásával, specializálásával, majd éppen összevonásukkal, integrációjukkal kellett próbálkozni, hogy az oktatás színvonala is megmaradjon és hatásossága se csökkenjen.

Ugy tűnt, hogy a válság nem érinti a rajzoktatást. Az alapvető ismeretek lényegében nem sokat, illetve nem túl gyorsan változtak, a változásokat könnyen lehetett az újabb tantervekben végrehajtani. Egy évtized óta a-



zonban a válság elérte a rajzos tárgyakat is annak ellenére, hogy a rajzeszközök szédületes tempóban tökéletesedtek, ami természetesen az oktatást is, rajztanulást is nagymértékben megkönnyítette. Néhány évvel ezelőtt váratlanul, de nem véletlenül súlyponti probléma lett a tanulók túlterhelésének kérdése, és ezzel rohamosan növekedett a rajzoktatásra nehezedő gondok súlya is: csökkentek a heti óraszámok, megnövekedtek a követelmények. A súlyosodó problémákat csak akkor ismerték fel az oktatásiügy vezetői - jóllehet ezt a gyakorló tanárok is, szakfelügyelők is idejében jelezték - amikor azok már a szakelméleti és gyakorlati tárgyakban, később pedig az üzemi gyakorlatban éreztették negatív hatásukat.

A rajztanítás válságát azonban önmagában is meg lehet oldani akkor is, ha az oktatás általános válsága, az említett ellentétek miatt még hosszabb ideig nem oldható fel. A hibák pontos és gondos felmérésére, a tanári munka hathatós támogatására hozta létre a MM Szakoktatási Főosztálya azt a műszaki rajz szakfelügyeletet, amelynek vezető szakfelügyelőjeként, közel két évtizedes szakfelügyelői és tanári tapasztalataim birtokában láthattam hozzá egyetlen szakmai előkészítő tárgynak, a műszaki rajznak módszeres vizsgálatához.

Feladatul tűztem magam elé a tananyagnak, tantervnek, valamint az iskolákban folyó rajztanítás személyi és tárgyi feltételeinek részletekre kiterjedő elemzését,



az oktatás hatékonyságának gyors, tájékozódó jellegű felmérését, az oktatás eredményességét növelő módszerek kidolgozását és közzétételét az általm szervezett és irányított körzeti felügyelők bevonásával.

A műszaki rajz oktatásának feltételeit

- a/ az iskolarendszer követelményszintje, speciális szakmai sajátosságai,
- b/ a gyakorlati élet, ipar, üzem igényei és különleges kívánalmai,
- c/ a többi szaktárggyal való kapcsolat fontossága és mértéke egyértelműen megszabja.

Egy adott iskolában azonban az oktatás eredményességét

- a/ a tárgyi és személyi feltételek,
- b/ az eszközrendszer fejlettsége és kihasználtsági foka,
- c/ a tárgy módszertanának korszerűsége és teljessége,
- d/ a tanulók fejlettségi és képzési szintje, taneszközökkel való ellátottsága, valamint
- e/ a tárgy felügyeletének eredményessége is nagymértékben befolyásolja.

Igy munkám gondos előkészítést, sok körültekintést és nagy tervszerűséget igényelt. Szükségesnek tűnt a tantárgy szakfelügyeletének megkezdése előtt az ipari szakoktatás változó formáinak és a rajzoktatás mennyiségi és minőségi változásainak történeti áttekintése, az összefüggések tisztázása és pedagógiai-módszertani következtetések és hipotézisek felállításához.



A két és fél éve folyó szaktanácsadási és kutatói munka során az elméleti elemzés módszereit alkalmaztam ott, ahol az egzakt pedagógiai kutatáshoz elegendő tapasztalat nem állt rendelkezésemre és új, gyors tapasztalatszerzésre pedig nem volt idő vagy lehetőség, s ahol a későbbi teendők meghatározásához pedagógiai hipotézisek felállítása is elégségesnek látszott.

A konkrét elemzési módszereknek csaknem valamennyi fajtáját alkalmazni lehetett és kellett az egyes témák problémáinak feltárása során vagy a megoldás-kereséshez:

- a/ az irányításom alá tartozó szakfelügyelőknek félévenként adott munkatervek alapján kellett megfigyeléseket végezniük;
- b/ a tantestületi megbeszéléseken, továbbképzések során és a műszaki rajz szakmai napokon az ankét-módszer került előtérbe;
- c/ a tantárgyi, iskolai, majd a tanári dokumentáció tanulmányozása, elemzése az egész munkának egyik legfontosabb alapját képezte;
- d/ a tanulók és tanárok munkájának osztályozó naplóban rögzített eredményeit, a tantárgy tanításának személyi és tárgyi feltételeit adatgyűjtés formájában kellett – a szakfelügyelők bevonásával – rögzíteni;
- e/ teljesítménymérésre csak a későbbi időben lehetett gondolni, ennek ellenére az I. osztályban egy gyors felmérésre került sor és a II. osztály országos szintű felméréséhez teremtettem meg a feltételeket;



f/ sor került tanulókkal folytatott célratörő megbeszélésekre, beszélgetésre is, elsősorban a tantárggyal kapcsolatos problémáik feltárására, túlterhelésük iskolánként változó voltának kiderítésére és végül g/ pedagógiai kísérlet is történt a zene teljesítménynövelő hatásának felmérésére a gyakorlati rajzórán.

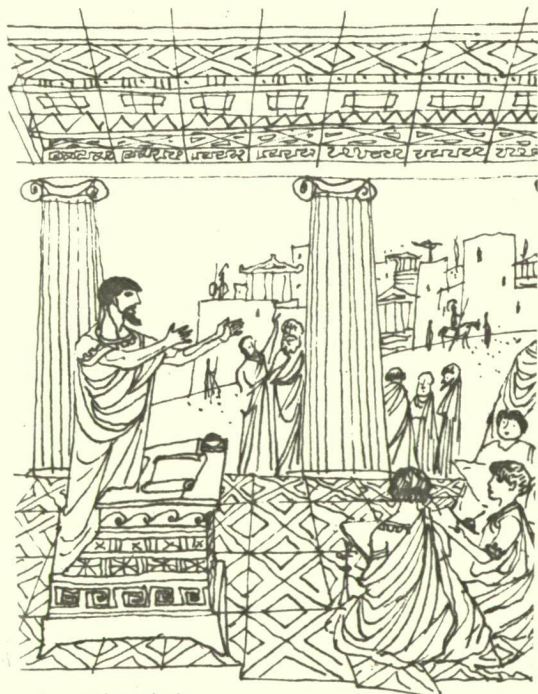
A feladat nagysága és a munka sokrétősége nem tette lehetővé, hogy látványos pedagógiai kutatási eredményt tudjak felmutatni, de remélem mind munkámmal, mind dolgozatommal szerény képességeimhez mérten<sup>n</sup> szolgálhatom iparoktatásunk fejlődésének ügyét.

# 1. AZ IPAROKTATÁS FORMÁI - NAK ÉS A RAJZTANÍTÁS MENNYISÉGI ÉS MINŐSÉGI VÁLTOZÁSAINAK TÖR- TÉNETI ÁTTEKINTÉSE

## 1.1. AZ IPAROKTATÁS FEJLŐDÉSÉNEK, TARTALMI ÉS SZERVEZETI PROBLÉMÁI, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A GÉPIPAR OKTA- TÁSI RENDSZERÉRE.

Az iparoktatás különböző formáinak változása szoros kapcsolatban áll egyes szaktárgyaknak, így a műszaki rajznak fejlődésével is. Így mind előbbinek, mind utóbbinak rövid áttekintése szükséges és célszerű.

Az iparoktatás története a munkára nevelés legprimitívebb formájával, a patriarchális neveléssel kezdődik. Ebben a korban a mesterség apáról fiura szállt és vele együtt örökölték a fiúk a szegényes termelési eszközöket is. Később a mester mellett foglalkoztatottak számának növelése szükségessé tette az ismeretszerzés és ismeretközlés mód-



Az athéni iskola.

(3)

jának megváltoztatását: kialakul a csoportos tanítás rendszere, majd a mesterek közül kiválik a tanár és saját ott-



hont kap az iskola. Az iskolarendszerű oktatás igen nagy hatást képviselt és jelentős haladás volt az előző formákhoz képest nemcsak a képzés időtartama és mélysége tekintetében, hanem azért is, mert ebben az oktatási formában jelenik meg először a pontosan rögzített, gondosan kiválogatott, részekre bontott tananyag és – még egyenlőre csak a pedagógus kezében – a könyv is. Az iskola-rendszerű tanítás azonban nem épülhetett csupán az élőszó, a mester vagy tanár személyes tudásának, példamutatásának kétségkívül hatalmas erejére, hanem szükségessé vált, hogy az írott ismeretanyag – a könyv – a tanulók kezébe kerüljön s ezzel egy újabb fejlődési szakasz vegye kezdetét az oktatás történetében. A könyvnek a tanulók kezébe adása, a meghatározott tanulmányi idő rögzítése, a tanulmányok végén megfelelő képesítés, cím biztosítása pedig az oktatás terén voltak igen előremutatóak.

A kézműves ipar hanyatlásának kezdetétől /XVI.sz.d./ a XVIII. századig az ipar elhanyagoltsága és a szellemi élet tespedése hazánkban is nehéz helyzetbe juttatta az ipart és az iparoktatást egyaránt.

Már Apácai Csere János felismerte a szakoktatás szükségességét, de az első tétova lépésekig is több mint száz évnek kellett eltelnie. Az első szakiskolák /Collegium Oeconomium Szempcen és a selmeci Bányászakadémia/ 1763-ban jöttek létre uradalmi, kincstári tisztviselők



képzésére. Erdemük viszont, hogy a gyár- és kézműipar főbb ismereteinek tanításával az ipari tudományok iránt is kedvet ébresztettek.

A hazai piaristák kísérletei és próbálkozásai is erre az időre esnek: Valeró Jakab előbb Szempcen, majd Tatán, Tertyánszky Pzsonyban, Révai Tatán majd pedig Győrött, Simai Kassán majd Körmöcbányán hoznak létre iparosok képzésére és továbbképzésére u.n. rajziskolákat, amelyek egészen a XIX. szd. negyvenes éveikig maradtak fenn. Csaknem egyidőben Tessedik Sámel Szarvason gazdasági és ipari szakoktatást szervezett. Iskolájában már természettan, technológia és építészet is szerepelt és 1790-ig mintegy 900 növendéke volt.

Említett iskolákban döntő jelentőséget kaptak már a bemutató és kísérleti eszközök – egyenlőre még a tanár kezében. Ujabb jelentős lépés azonban ez az oktatás fejlődésében: kialakulnak a szemléltető oktatás csirái és megteremtődnek azok bázisai. Igaz, szemléltető eszközöket már a korábbi évszázadokban is használtak, de jelentőségük kicsi, alkalmazásuk időszakos, a tanár személyéhez kötött volt. Az oktatás jellegében élőszóval való előadási forma volt.

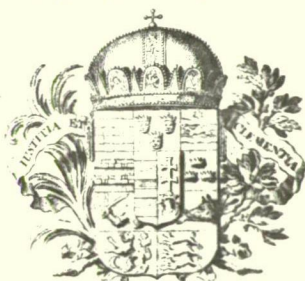
Az ipar egyre növekvő igényei a tanulók iskolában való gyakorlatát követelték. Uj iskolaformának kellett kialakulnia és megerősödnie, ahol a tanulók már nemcsak szakelmélettel, hanem szakmai gyakorlattal is foglalkoztak. Így alakultak ki a mai értelemben vett munkaiskolák első típusai, ahol kezdetben a szemléltető és kísérleti



eszközök kerülnek a tanuló kezébe, majd körszerűsödik az oktatás és attól kezdve kötelező laboratóriumi gyakorlatok, mérések, műhelyi gyakorlatok biztosítják az ipari fejlődés által megkívánt gyakorlati szakismereteket.

A fejlődés azonban közel sem volt töretlen az ipar-

RATIO  
EDUCATIONIS  
TOTIUSQUE  
REI LITERARIÆ  
REGNUM HUNGARIÆ  
ET  
PROVINCIAS  
EIDEM ADNEXAS



TOMUS I.

VINDOBONÆ.  
TYPIS JOAN. THOM. SOHN. DE TRATTNERN.  
SAC. CES. REG. MAJ. TYPOGR. ET BIBL.  
MDCCCLXXVII.

Az 1777. évi Ratio Educationis címlapja.

oktatásban. A technika fejlődésének üteme a felfedezések és találmányok révén átmenetileg felgyorsult ugyan, de a fejlődéssel az iparoktatás nem tudott lépést tartani. Sem az 1777-ben kiadott I., sem az 1806-ban megjelent II. Ratio educationis nem kedvezett az iparoktatás fejlődésének.

(4)

Voltak ugyan tétova szervezések a középfoku ipariskolákhoz

hasonló intézetek felállítására 1841-1844 között, de a József Ipartanoda megnyitására is csak 1846-ban került sor. II. József felvilágosult iskolareformjai /Organisations-Entwurf/ németesítő törekvései miatt nem találtak megértésre és követésre. Hatására és hazai törekvések nyomán az ipari előképzettség fejlesztésére és a techniki-

kus pályára való előkészítés érdekében 1849-től reáliskolák alakultak, amelyeknek száma 1865-re elérte a 65-öt. Az Országos Iparegyesület Eötvös József elnöksége alatt sokat tett az Ipartanoda és a középfoku ipariskolák szervezéséért, elsősorban külföldi tapasztalatok alapján. 1870-ben négyévfolyamu ipari szakiskola felállítására törvényjavaslat készül, de nem emelkedik törvényerőre. 1871-ben a József Ipartanoda egyetemmé válik, de a középfoku szakiskolák felállítása még mindig késik, míg Szakkay 1872-ben Kassán felsőbb ipartanodát létesít, amelynek célja: "...a gyakorlati élet kívánalmainak megfelelő, bevégzett elméleti, de kivált gyakorlati oktatást nyújtani úgy, hogy azok képesek legyenek a gépész, művezető és gépszerkesztő, sőt kitűnő tehetség esetén kisebb gyárakban a gyárigazgató tisztét is kellőleg betölteni; másrészt pedig a növendékeket a műegyetemi tanulmányokra...előkészíteni..." Ezzel Szakkay az iparoktatás közvetlen céljának világos és egyértelmű meghatározását is adta. Iskoláját az állam 1876-ban átvette és 1918-ig 3327 nappali hallgatóval egyik legnépesebb iskolánk lett. Hasonló kezdeményezések után 1879-ben megalakul és 1880-ban megnyílik a pesti ÁLLAMI KÖZÉPIPARTANODA építészeti, gépészeti és vegyészeti osztállyal. Célkitűzését a hazai ipar időszerű szükségleteihez mérték, "...mivel hazai gyakorlat sok tekintetben kezdetleges, az iskolának szélesebbkörű áttekintést kell nyújtania az egyes iparágak



technikáján, mint aminőt a tanuló még ez idő szerint a gyakorlatban nyerhet..." Ez az iskolatípus céljául tehát még azt tűzhette, hogy növendékeinek olyan ismereteket



A budapesti állami felsőipariskola

Csokonai-utcai homlokzata. (1939.)

(5)

adjon, amelyek előtte járnak az ipari gyakorlatnak!

Az 1894-ben Szegeden fa- és fémpari, 1898-ban Budapesten építőipari osztályok-

kal induló felső ipariskola egyéves ipari gyakorlatot és hároméves iskolai képzést jelentett. Ezek az iskolák, bár sok változáson mentek át, az utolsó évtized végéig fennmaradtak.

A 3 felsőipariskola a gyorsuló ütemben fejlődő ipar szakember-igényét nem tudta kielégíteni, így gyors egymásutánban létesültek előbb négy- majd háromévfolyamos ipari szakiskolák úgyhogy számuk 1900-ra elérte a 26-ot.

A fejlődés vonalát az I. világháború mind az iparban, mind az iparoktatásban megtörte. Bár a háború után a helyreállítási munkák kezdetben gyorsan haladtak, a



károk teljes felszámolása és új iskolák szervezése azonban még egy évtizedig eltartott.

A 30-as évek az ipar fellendüléséhez vezettek és egyben igényt jelentettek egységes típusú ipariskolák kialakítására. 1935-ben a VKM a szaktárcáktól átveszi és 1938-ra fokozatosan ipari középiskolákká alakítja át az állami felsőipariskolákat és a szakiskolákat. Az ipari szakközépiskola célja az előző iskolákéhoz képest általánosabb, de egyben határozatlanabb is lett: "...gyakorlati irányú és gazdasági szellemű műveltséghez és az iskola különleges szakirányának megfelelő szaktudáshoz juttassa, s ezzel felsőbb szaktanulmányokra képessé tegye..."

A második világháború végén az iskolák nagyrésze romokban hevert, felszerelésük elpusztult, tönkrement. Az iskolák szaktanerei legnagyobb részét elvesztették a háború folyamán. Persze az ipar helyzete sem volt rózsásabb. Ipari létesítményeink jórésze megsemmisült, a németek a berendezéseket nyugatra hurcolták. A fejlesztést is előlről kellett kezdeni. Kétségtelen, hogy a háború alatt a technika néhány ága igen jelentősen fejlődött, de ennek előnyei a háború sújtotta országokban, így hazánkban is, nem jelentkezhettek. Az iparfejlesztés irányvonala és arányai sem álltak összhangban az iparoktatási lehetőségekkel. A nehézipar gyorsütemű fejlesztése, az ipari szakkáderek hiánya, a régi rendszer szakembereinek gyors pótlás-igénye rendkívül nehéz helyzetet teremtett az ipari szakképzés számára, figyelembe véve



azokat a szűkös anyagi lehetőségeket is, amelyek az iskolák helyreállítására, új szemléltető eszközök beszerzésére rendelkezésre álltak. A fejlődés üteme azonban mégis aránylag gyorsnak volt mondható. Az iskolák nagy része a felszabadulást követő évben már tanításra kész állapotba jutott és megkezdődött az újjászervezés a megváltozott politika, ideológiai és gazdasági viszonyoknak megfelelően. Az ipar gyors irányváltoztatásai miatt a célkitűzéseket többször meg kellett változtatni a nélkül, hogy idő és mód lett volna a legalkalmasabb, adott viszonyok között megfelelő ipari képzést nyújtó iskolatípust kikísérletezni, jó és időálló tanítás-terveket összeállítani stb. Igen gyakran a külföldi tapasztalatok szinte kritikátlan átvétele is újabb átcsoportosításokhoz, típus-változtatásokhoz, szakváltásokhoz vezetett. A feladat, amit célunkul tűztünk, kétségtelenül helyes és igényes volt: az ipari szakközépiskolák széleskörű tájékozottság mellett megalapozott általános műveltséget is kívántak nyújtani. 1947-ben létrejöttek a műszaki középiskolák, illetve a meglévő iskolákat ilyen típusúvá szervezték át. Ennek az iskolatípusnak a célja az volt, hogy: "...tartós érdeklődést ébresszen minden emberi probléma iránt, őt a nemzeti művelődés szellemének megfelelő általános műveltséghez juttassa, és felsőbb tanulmányokra is képessé tegye." A képesítő vizsga, valamint a főiskolákon és egyetemeken való továbbtanulás

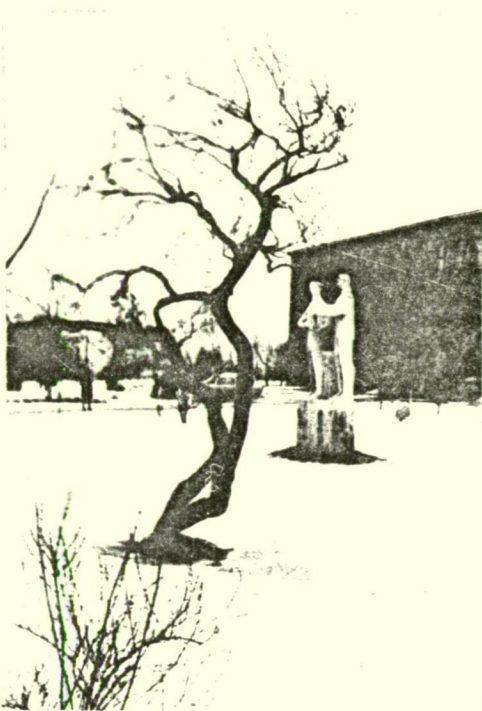


lehetősége határozott előrelépést jelentett a megszüntetett iskolatípussal szemben. A "műszaki középiskolát végzett technikus" cím azonban nem volt egyértelmű, nem foglalta magában a képzésben nyert ismeret-anyag struktúráját és mélységét, sem pedig a betölthető munkakörre nem utalt.

Ezért azután igen rövid idő múltán – a már régebben felmerült elképzelések alapján – átalakultak ipari gimnáziumokká /1949/ azzal az elgondolással, hogy az első két évben csak általános műveltséget, a második két évben pedig csak szakmai képzést nyujtsanak a tanulóknak. A két-két évre összzsufolt közismereti illetve szakmai ismeretek azonban komoly tantárgyi és órarendi nehézségeket okoztak, a tanulókat nem készítették fel kellőképpen a képesítő vizsgákra, úgyhogy ezt az iskolatípust a következő évben meg kellett szüntetni. Így 1950-ben létrejöttek az ipari technikumok azzal a feladattal, hogy "...fejlődő iparunk részére a szocialista nevelés elveinek megfelelően <sup>jól</sup> képzett, általános műveltséggel és önálló kezdeményező erővel rendelkező technikusokat neveljen, és a felsőbb műszaki tanulmányokra előkészítsen..."

A négyévfolyamos iskola elvégzése és képesítő vizsga letétele után technikusi oklevelet adott, amely a technikusi cím viselésére és mindazon állások, tisztségek betöltésére képesített, amelyeket a kollektív szerződések technikusi munkakörként jelöltek meg.

Négy évfolyam kifutása után, 1955-ben a technikumi



oktatás ujjaszervezésére került sor, mivel az elméleti és gyakorlati oktatás, valamint az általános és szakelméleti oktatás arányai nem bizonyultak megfelelőnek.

1955 után úgy tűnt, hogy a technikumi oktatási forma bevált, megkezdődött az iskolák

(6)

nagyarányu fejlesztése az 1951-ben az iskolák gazdájává vált szakminisztériumok segítségével: új tanműhelyek létesültek, laboratóriumi mérésekhez megfelelő felszereléseket szereztek be az iskolák számára, a hiányos szemléltető eszközöket az iskolák bevonásával kiegészítették. Ezt az időszakot /1955-60/ a szaktárcák felügyelete alá tartozó iskolák virágzási idejének tekinthetjük.

A technikumok fejlődése a tantárgyi aránytalanságok, elavuló oktatási szemlélet miatt megtorpant. Elősegítette a válság kialakulását az oktatási forma és a felügyeleti hatóság várható változásának létbizonytalanságot okozó hatása is. A szaktárcák iskoláik átmentésére létrehozták előbb a szaktechnkisképzést, majd a felsőfoku technikumo-



kat, a tanárok pedig pozíciójuk megerősítésére törekedtek vagy állást változtattak. A tanítási tervek anyaga, a tankönyvi anyag is megmerevedett akkor, amikor a rohamosan fejlődő technika és a korszerűsödő pedagógia változtatásokat sürgetett. A szemléltető eszközök száma alig, vagy nem is gyarapodott, az erkölcsi és valóságos "kopás" nagyobb volt az előbbinél. A felügyeleti szervek munkája csak az egyre gyorsabban elavuló tanítástervet foltozgatására terjedt ki, a nevelési szempontok pedig igen változatosan hol előtérbe kerültek még a szakmai oktatás rovására is, hol teljesen háttérbe szorultak.

A technikai képzés színvonalának hanyatlásához hozzájárult az is, hogy az egy osztályban lévő tanulók száma a demográfiai hullám következtében igen megnövekedett és az osztálylétszámok a hullám elvonulása után sem csökkentek lényegesen. A nagy osztálylétszámok – csoportokra bontás hiányában – nem tették lehetővé sem a korszerű nyelvi oktatás bevezetését, sem a rajzos tantárgyak /Ábrázoló geometria, Szakrajz/ eredményesebb oktatását.

Ilyen előzmények után azután az Oktatási Reformbizottság Szakoktatási albizottságának 1958-59-ben a szakoktatás érdekében végzett felmérései és megállapításai általában jogosan marasztalták el a technikai oktatás elkorcsosuló formáját a nélkül, hogy a bizottságnak módja lett volna e változások mélyreható okait vizsgálni.

Az 1961. évi III. törvény a technusképzés addigi formáit megváltoztatta és meghatározta az újabb iskolatípus, az u.n. régi típusu szakközépiskola célját: "A szakközépiskola elmélyíti és kibővíti az általános iskolában szerzett ismereteket; továbbfejleszti a tanulók műveltségét, szocialista világnézeti, erkölcsi, esztétikai és testi nevelését és valamely szakmában képesítést nyújt."

A rendelet alapján, többnyire a megyei tanácsok kezdeményezése formájában megkezdődött ennek az iskolatípusnak megfelelő iskolák létrehozása a helyi igények és lehetőségek figyelembe vételével, de igen sokszor csak azért, hogy a gimnáziumi és a szakközépiskolai képzés arányát a megfelelőnek vélt /50-50 %/ szintre hozzák. A régi típusu szakközépiskola alapvető hibájaként hozták fel később, hogy viszonylag sok szakmára képzett, ami sem reális, sem szükséges nem volt az ipar nagy területén, de a gazdasági problémákra sem gondoltak eléggé. A gyorsan létrehozott szakközépiskolai osztályoknak gépekkel, műszaki felszereléssel, mérőeszközökkel stb. való ellátására nem volt meg a kellő fedezet, a műszaki tanerők hiányoztak, vagy a kis osztályszámok miatt csak kis óraszámmal lehetett őket foglalkoztatni. Nyilvánvalóvá vált, hogy hazánkban nem gazdaságos és célszerű középfoku szinten egyet-



len szakmára képezni ki szakembereket, hanem a műszaki, technológiai ismereteket szélesebb alapon kell megismertetni a tanulókkal és szakmacsoportok szerint kell a képzést folytatni. Ennek felismerése lényegében visszafordulás volt a technikumi modell felé. Az 1965. évi 24. tvr., kiegészítve az 1961-ben kiadott hasonló tárgyú tvr-et, a szakközépiskolai képzés céljául tűzte ki, hogy "...szocialista szellemben sokoldaluan fejlett embert neveljen, olyan szakmai elméleti és gyakorlati ismeretekkel, jártasságokkal és készségekkel lássa el, amelyek birtokában a képzés irányának megfelelő szakterületen a közvetlen termelő munkától a részfolyamatok irányításáig terjedő és külön meghatározott munkakörök feladatainak megoldására képesek legyenek, továbbá előkészíti őket felsőfoku továbbtanulásra."

/Látható, hogy egyre nehezebb a képzési célt néhány szóval, egyértelműen és egzakt módon meghatározni!/

Az így létrejött új iskolatípus - az u.n. ujtípusu szakközépiskola - tanterveiben az általánosan művelő, sőt nagyobb részben a szakmai előkészítő tárgyak anyaga is a legtöbb esetben igen korszerű, jól átgondolt, rendszerezett, de a szaktárgyakkal való kapcsolatáról mindez már nem mondható el. Növeli a problémákat az is, hogy az elkészült szakmai tantervek és tankönyvek nem mindig követik a szakközépiskolai reform legfőbb célkitűzéseit, elég nagy volt a régi iskoláknak és a tanárok jórészenek idegenkedése a változtatásoktól és nem utolsó sorban az is,



hogy már előrevetette árnyékát az új tananyagrendezés szükségessége is, sőt a konkrét előkészítő munkák is megkezdődtek. Igaz, fejlődő világunkban hosszú távra érvényes célok nem jelölhetők meg az oktatásban és nem készíthetők örökéletű tantervek és tankönyvek sem. De a változásoknak gondosan előkészítettnek, szervezettnek és mindenekelőtt indokoltaknak kell lenniük ahhoz, hogy iparoktatásunk jövője biztató maradjon előttünk.

Ha megvizsgáljuk az eltelt évszázad iparoktatásának hazai és külföldi alakulását, irányváltóztatásait, összehasonlítjuk a képzési időket, képzési szinteket, a közismereti és elméleti szaktárgyak, valamint a szakmai gyakorlatok arányait, igen nagy eltéréseket találhatunk a nélkül, hogy ezekből következtetéseket vonhatnánk le arra, hogy ez vagy az az iskolatípus volt az iparoktatás számára hatékonyabb, gazdaságosabb, kedvezőbb.

A számadatok nehezen összehasonlítható halmazában azonban összefüggéseket fedezhetünk fel szaktárgyunk fejlődésének főbb problémáival és a fejlődési tendenciák ismeretében irányt szabhatunk szaktárgyunk művelésében, fejlesztésében.

Az iskolák, pedagógusok és tanulók száma egyaránt töretlen emelkedést mutat 1966-ig, onnan napjainkig nem változik lényegesen:



	1938/39	1958/59	1964/65	1965/66
Középiskolák	285	435	593	591
Tanulók száma	52349	137157	231308	236589
Pedagógusok	3504	8402	11561	12049

Hasonló tendenciát mutat a szakmai végzettséget nyújtó középiskolákban tanulók száma a népesség, illetve a középiskolába járók %-ában:

iskolatípus	tanév	a népesség %-ában	a közép- iskolába járók %-ában
Ipari szakközép	1939/40	0,1	1,3
	1942/43	0,4	2,1
	1946/47	0,8	4,3
	1949/50	1,6	9,6
Ipari technikum	1950/51	2,2	13,6
	1953/54	4,7	20,8
	1958/59	3,2	13,8
Ipari szakközép + Ipari technikum	1963/64	5,1	14,8
	1968/69	6,8	20,8

A fizikai dolgozók gyermekeinek aránya az összes középiskolások %-ában:

Tanév	Gimnáziumok	Szakközépiskola és technikum	Szakmunkás- képző Intézet
1966/67	55,8	43,5	-
1967/68	54,0	44,9	78,4
1968/69	50,9	46,0	77,9
1969/70	49,8	46,7	78,6

Javul a pedagógus ellátottság is a középiskolákban:

1938/39	1958/59	1965/66	1969/70
3504	8402	12049	13405 fő.



S mielőtt a rajzoktatással közelebbi kapcsolatban lévő adatok elemzéséhez kezdenék, a közeljövő fejlődési tendenciáira, a távlati tervezés alapjául szolgáló számadatokra is rá kell mutatnom. Az UNESCO néhány éve kiadott statisztikai évkönyve szerint az iskoláskorú népesség növekedésére a futuroológusok a világ egészére közepes sebességű növekedést, európai országokra viszont lassu csökkenést várnak:

/1960=100 %/

	1970	1975	1980
Világ	122,3	131,7	142,0
Európa	103,7	102,3	101,8
Észak-Amerika	115,3	116,7	125,7
Latin-Amerika	136,3	157,1	179,5
Kelet-Ázsia	111,7	115,1	119,8
Dél-Ázsia	134,8	151,7	166,4
Afrika	127,0	144,0	166,7
Óceánia	117,7	124,8	134,1

Hazánkra vetítve a szakközépiskolába járók a megfelelő koru népesség százalékában:

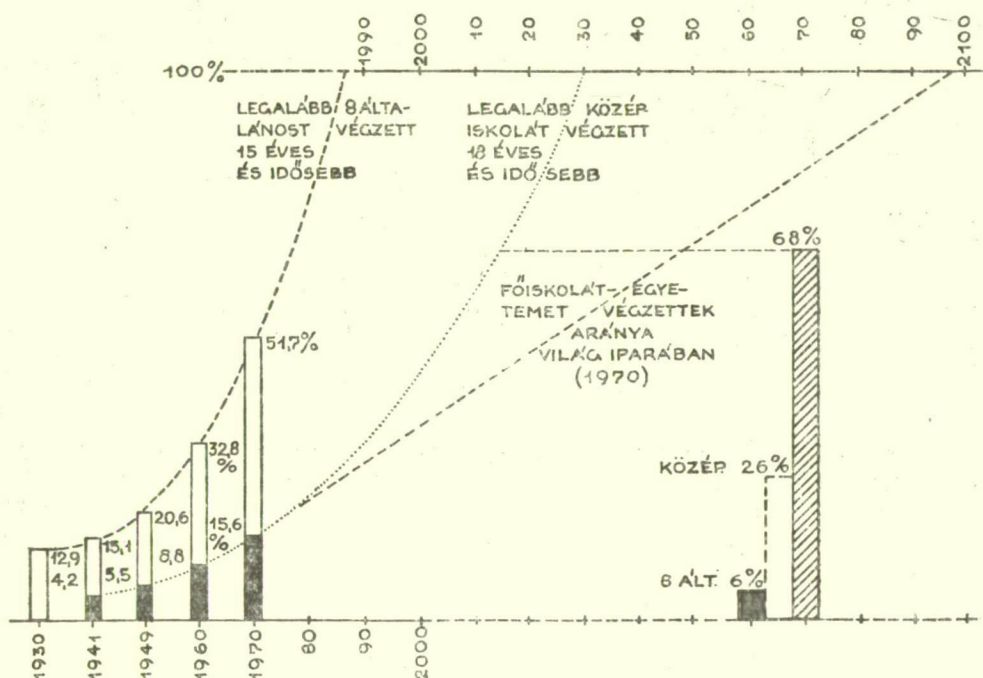
1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990
32	45	52	50	44	44	44

Csak futólagos összehasonlításként a hasonló koru népesség viszonyai az Egyesült Államokban és a Szovjetunióban:

	1900	1914	1940	1966
	ezer fő			
Egyesült Államok /9...12.osztály/	699	-	713	1300
Szovjetunió /Szakközép+szakiskola/	-	154	1692	5955



Egy adott tantárgy problémáinak feltárásánál ezért figyelembe kell venni az oktatásban résztvevők számának várható alakulását, de egyben az ország népessége iskolázási szintjének várható alakulását is:



Hazánk népessége iskolázottsági szintjének várható alakulása<sup>21</sup>  
(Összehasonlítva az iparban foglalkoztatottak 1970-es világátlagával)

(7)

De lényeges az is, mekkora fontosságot tulajdonítanak adott iskolatípusban a szakelméleti oktatásnak és a szakmai gyakorlatoknak – és természetesen ezeken belül majd magának a vizsgált tantárgynak. Ha megvizsgáljuk az iparoktatás középfoku, vagy ahhoz közelálló szintű hazai és külföldi iskolák tanításterveit, összehasonlítjuk a közismereti és szakmai elméleti tárgyak, valamint a szakmai gyakorlatok viszonyát, a következő képet kapjuk:

iskola	közismeret	szakelmélet	gyakorlat
	százalékban		
<u>Magyarország:</u>			
Fémipari szakiskola /1908/	20,5	12,5	67,0
Fémipari szakiskola /1924/	19,0	21,0	60,0
Gépipari középisk. /1940/	26,0	40,0	34,0
Gépipari technikum /1965/	44,2	32,0	23,6
Gépipari szakközép. /régi típusu/	50,0	26,0	24,0
Gépipari szakközép. /új típusu/	48,4	31,0	20,6
<u>Külföld a század- fordulón:</u>			
osztrák, Klagen- furt - 1910.		34,0	66,0
bajor, Ausbach -1900.		31,3	68,7
belga, Liege -1900.		28,6	71,4
szász, Rosswein -1900.		36,5	63,5
<u>Külföld, tech- nikumok 1960 körül:</u>			
Szovjetunió	39,4	49,5	11,1
Lengyelország	49,4	40,6	10,0
Olaszország	53,0	30,8	16,2

Természetes, hogy az ipari szakképzés alapját az ipar igényei időről-időre módosítják. Napjainkban egyes







Az ipar ugyan kissé lelassult, de még mindig gyors és tendenciájában fel sem mérhető fejlődése tehát az iparoktatástól új, korszerű oktatási módokat vár az ipar gyorsan változó igényeinek megfelelő szakmunkás és technikus-képzés számára. Évtizedek óta folynak spontán és tudományos kísérletek a programozott és automatizált oktatás területén az egész világon. Ebben az új oktatási formában magasabb szintén térünk vissza a kis csoportos, sőt egyéni oktatási rendszerekhez, megőrizve azok előnyeit és kiküszöbölve hátrányaikat. Várható, hogy eleinte az irányítás még a tanár kezében marad, a későbbiek során azonban a tanulás ütemének szabályozása is a tanuló kezébe kerül.

Persze ennek megvalósulásáig még sok a tennivaló. A tanulóknak fel kell készülniük az ismeretszerzés új módjainak, módszereinek hatékony fogadására, a váratlan ingerre való reagálás önálló refleciójának kell kialakulnia, amelyre már az automatizált gépeknél, gépsoroknál ma is szüksége van. A tanári munkán túl azonban az oktatás tervezésének munkáját is meg fogják könnyíteni a számítógépek, hogy több idő maradjon algoritmusok készítésére, az oktatási munka ellenőrzésére stb.

A rövid történeti áttekintésből az is kitűnik, hogy egy-egy iskolatípus megváltoztatásához, a szerkezet lényeges átalakításához hosszú időre, teljességében mintegy évtizedre van szükség. Realizálható ez a feltevés az alábbi gyakorlati adatok alapján:



uj tanitástervek kidolgozása	2-3 év
tankönyvek írása, kiadása	2-3 év
uj szemléltető eszközök tervezése, előállítása eladásra	3-5 év
tanárok átállítása	1-2 év.

Az iskolatípusok és iskolák fejlődésének történetében benne van a tantárgyak fejlődésének, változásának, átalakulásának története is.

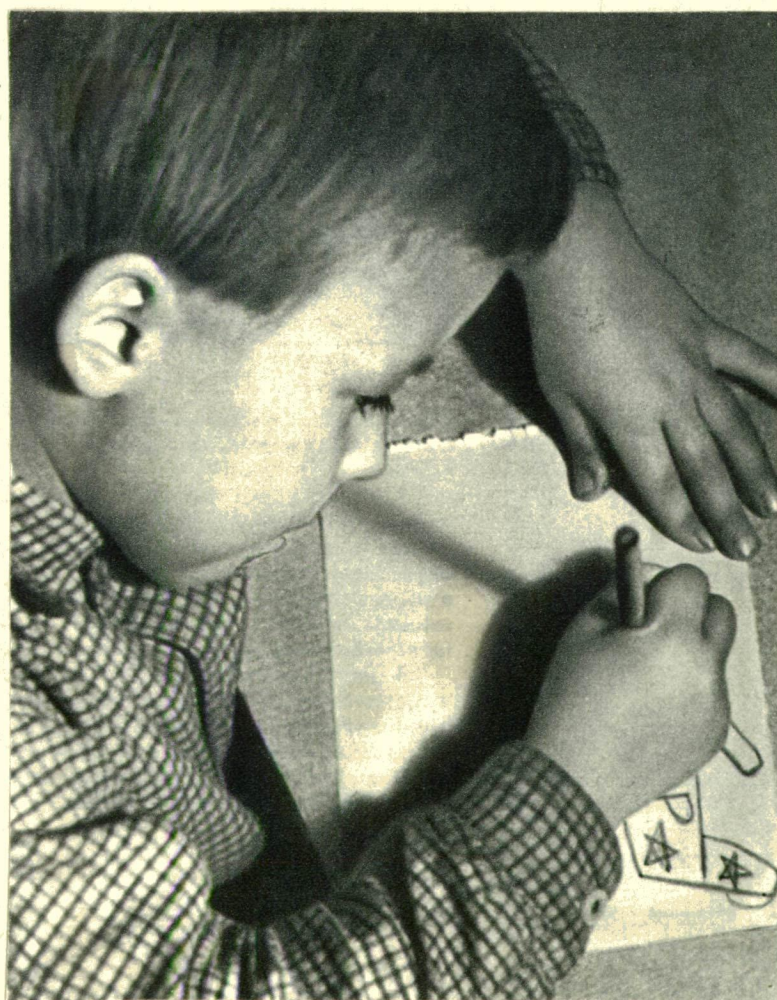
A gyakori változások miatt a szaktárgyak fejlődése szakmai és módszertani vonatkozásban egyaránt lüktető, periódikusan változó volt. Az előbbi adatokból is világos, hogy minden tantervi, különösen pedig minden követelményrendszeri változtatás hosszú évekre visszavetheti egyes tantárgyak fejlődésének ütemét, vagy éppen a fejlesztésre való koncentráció von el annyi energiát a gyakorló tanártól, a tantestülettől, a műhelytől, hogy a tantárgy vagy szakma tanításának szakmai és didaktikai színvonala szenved csorbát.

A rajztanítás ezen felül még strukturájában is, eszközigényében is, módszertanában is jelentősen eltér a műszaki elméleti és gyakorlati tantárgyaktól egyaránt. Érzékenyebb a tantervi változásokra, ábrákkal teletűzdelt tankönyve igényesebb, hosszabb elkészítési időt kíván mint más szaktárgyak könyvei, a szabványok elég gyakori változásai miatt gyorsan válik korszerűtlenné, sőt használhatatlanná.



Ezért szükséges áttekinteni a rajzoktatás fejlődésének menetét is, legalább is főbb vonásokban, hogy aztán az iparoktatás és a rajzoktatás fejlődésének ismeretében messzebbmenő következtetéseket vonhassunk le, konkrét célokat állithassunk a szaktárgyat tanító tanárok elé is, magunk elé is korszerű eszközrendszer és neki megfelelő, eredményes oktatást biztosító módszerek kidolgozásához.

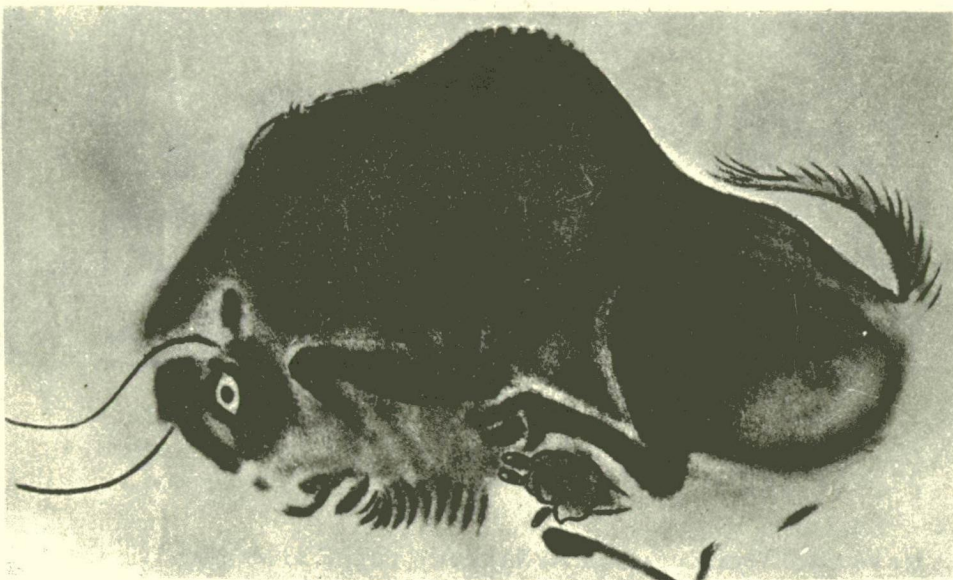
## 1.2. A RAJZTANITÁS MULTJA ÉS JELENE.



A rajzolás vágya egyidős az emberiséggel. Az ősember barlangi rajzai nemcsak az ősi művészi vágyat rejtik magukban, hanem a veszedelmes ellenfélnek, a barlangi medvének vagy a táplálékul szolgáló bölénynek, mammutnak ábrázolá-



sával  
vizuá-  
lis em-  
lékek  
felidé-  
zése és  
mások  
számá-  
ra az  
állatok  
felis-



(9)

merésének megkönnyítése is lehetett a cél. Igaz, az első ipari, vagy műszaki rajzok megjelenéséig még hosszú idő telt el. Az óvilág államelmélete, benne a mesterségek megvetése, nem kedveztek az ipar fejlődésének. Ennek ellenére az ipari eszmék és törekvések már az ókorban is nagy jelentőséghez jutottak, s bár azt mondjuk, hogy az ipar jelentősége attól az időponttól számítható, amikor a felfedezések, a tudományok vívmányai bebizonyított törvényekként megszilárdultak és a technika az ipar békés munkatársává vált, nem szabad arról sem elfeledkeznünk, hogy az ókor monumentális feladatai, gigászi építkezései, hatalmas csatornaművei stb. jelentős előmozdítói voltak az ipar virágzásának, és elképzelhetetlenek ezek a nagy, évtizedekig tartó munkák rajzi felkészültség, legalább valamilyen kezdetleges rajzi



dokumentáció nélkül.

Már Leonardo da Vinci ránkmaradt rajzaiból kitűnik, hogy azidőtájt, sőt azelőtt is készültek már műszaki rajzok, amelyek a mai szemmel nézve is igen precizek, gondosak, egyértelműek.

A szakrajz és általában a rajz oktatása kezdetben inkább képzőművészeti jellegű és egyes neves mesterek, művészek egyéni jellegű oktatása volt. Csak miután az ipari munkát kezdetleges rendszereinek bilincseitől a céhrendszer megszabadította, vált a rajzoktatás is tömegméretűvé, iskola-jellegűvé és többé kevésbé szervezetté is.

A középkorban az egyház azt tanította iskoláiban, amire neki szüksége volt, így a geometriával keveset törődött. Egyes középkori rendi iskolákban azonban már festészetet, építészetet, szobrászatot is tanítottak, művészeti pályákra is előkészítették és ezzel együtt fellendült a szabadkézi és geometriai rajz tanítása is.

Reális tudományokban a középkor kevés haladást mutatott fel, a természettant egészen elhanyagolta - a természet erői helyett a mágia hatalmában bizott. Ilyen mélyről kellett elindulni, hogy áttörjék a középkori sötétséget, a tudomány és technika gyors fejlődésnek indulhasson.

A rongypapír 1300 körüli elterjedése, a tudományok fejlődése mellett az egyes találmányok gyakoroltak



nagy befolyást a művelődésre és a mai értelemben vett műszaki rajz alapjainak lerakására.

Ez a fejlődés hazánkban a 16-17. szd-ban kezdődik . A híres debreceni kollégiumban Tönkö Márton és Hatvani István már fizikát tanít, ahol a vázolás hozzátartozik a tanári és tanulói munkához. Apáczai Csere János /1625-1660/ vezéreszméi között pedig már a szakoktatás, a reáliák széleskörű alkalmazása jelentős szerepet kapott.

Hazánk oktatásügyének és így a rajzoktatás fejlődésének is a monarchia törvényei és rendeletei szabták meg irányát is, mértékét is. Mig az I. Ratio educationis inkább a mértannak, természettannak és rajznak a helyét jelölte meg a városi iskolák tantervében, addig a II. Ratio educationis már azt is ajánlotta, hogy "a gyakorlati geometriában városi mémök oktassa a tanulókat", így ezen oktatás fontosságát és súlyát is meghatározta.

A rajzoktatás alapjainak lerakása hazánkban Révai Miklós nevéhez fűződik, aki a kegyesrendiek tatai telepén ifju tanítóként Schindler Józseftől, az építészet kiváló professzorától kapott inspirációkat az építészet és a rajz műveléséhez. Iparoktatói szerepe 1787-ben kezdődött, amikor mint rajztanár vállalt állást az akkor szervezett győri rajziskolában, amelyet "...nemzeti iskolával összekötvén, a jó izlés gyarapítására, a kézimesterségek tökéletesítésére..." hoztak létre.



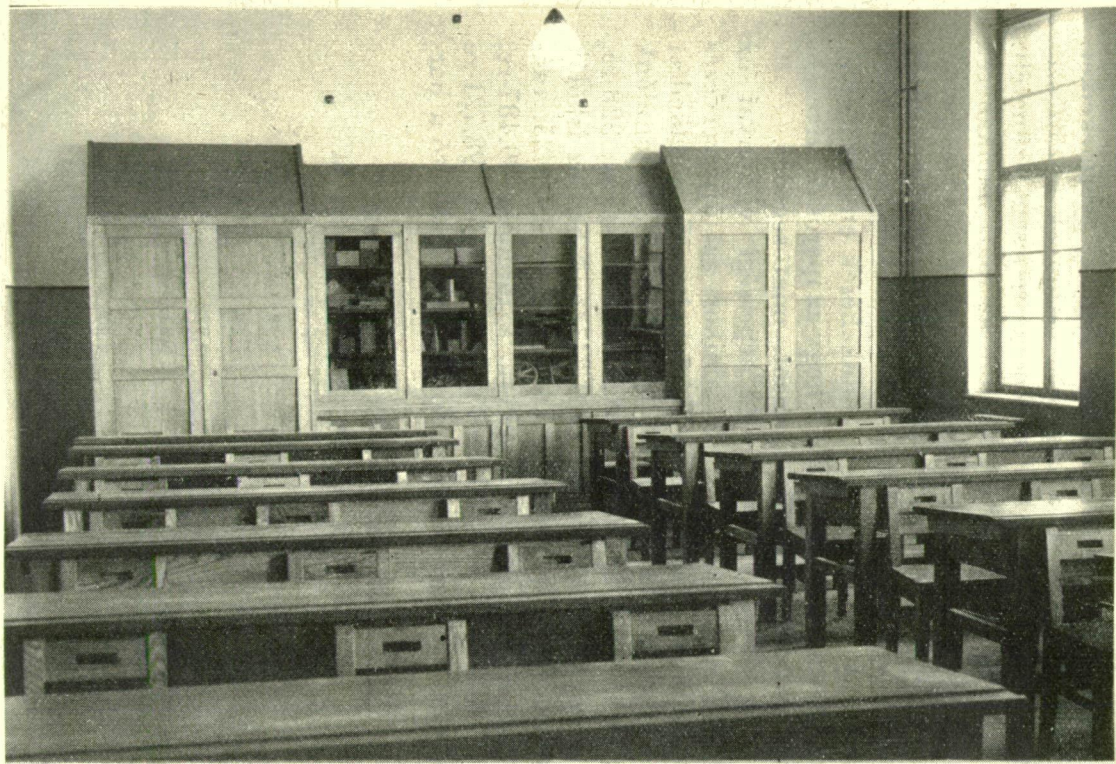
Az első állami intézkedés a rajzoktatás rendszeresítésére az 1783-ban kiadott udvari rendelet volt, amely a vasárnapi rajziskolák kötelező felállítását és a mesterinasoknak azok kötelező látogatását írta elő, sőt magában foglalta a rajzoktatás anyagának és módszerének, a rajziskolák berendezésének és felszerelésének, a tanulók csoportosításának és az egységes felügyeletnek részletes utasításait is.

Az általános utasítás szerint az elemi iskolákban mértani és szabadkézi rajzot kell tanítani. "Az iparos eleget tud, ha azt, ami foglalkozásához tartozik, papíron egyszerű vonalakkal úgy tudja ábrázolni, hogy más is megértse." Pontosan, részletesen megszabja a rendelet, mit és hogyan kell tanítani az elemi rajzoktatás során. A teljesség igénye nélkül idézem néhány sorát, amelyek ma is időszerűek rajzoktatásunk jelenlegi szakaszában is megállják helyüket:

"...Az egyszerűbb testek rajzolásánál papírból vagy fából készült testmintákat kell a tanulók elé állítani... A rajztanító szakmabeli tárgyakat rajzoltat a tanulókkal és utmutatásokat ad rajzismereteik hasznosítására nézve... Minden iskolában...szép kivitelű rajzokat kell gyűjteni, melyeket a tanulók...nem pusztán másolnak, hanem a könnyebbeken kezdve fokozatosan nagyobbitanak vagy kisebbitenek... A rajztanítás csak akkor eredményes, ha a rajzterem és berendezése a célnak



megfelel: legyen világos és tágas, a tanulók hosszú asztalok mellett dolgozzanak... Az asztalok mellső fe-



Győr sz. kir. város községi iparos tanonciskolája. Rajzterem.

(10)

lén minták odatámasztására eltávolítható kerettáblák legyenek. Az asztalok mellé támlanélküli... a tanulók termetére és korára való tekintettel különböző nagyságu székek szükségesek... A rajzterem falaira izléses, mintaszerű rajzokat kell kifüggeszteni. Ezeken kívül fából vagy gipszből készült testmintákból gyűjteményt kell összeállítani... A tanulók eredményeinek megítélésére féliv /A2/ nagyságu rajzokon fel kell tüntetni a munka megkezdése és befejezése idejét...a jól rajzoló tanulókat díjakban kell részesíteni... A rajztanító a tanév befejezése után



a rajziskola állapotáról jelentést tesz, beszámol a rajziskola leltáráról, a szükségletekre és fejlesztésekre nézve javaslatot tesz..."

A mintaszerű cél- és feladatkitűzés elérte eredmény megfelelt a várakozásnak. Mint Vigh Albert írja Az iparoktatás története című könyvében:

"A helytartótanács erélyes intézkedéseire megindult jelentősebb városainkban a rajziskolák szervezése és ezek II. József uralkodása alatt benépesültek. Ünnepe és vásárnaponként inasok, hétköznapokon pedig más tanulók és segédek részesültek az oktatásban, ahol a tanítás kezdő és haladó fokon egy-egy osztályban folyt."

"A rajztanítók mind saját, mind tanítványaik legjobb rajzait megbirálás végett a helytartótanácsához felterjesztették. A bécsi színművészeti akadémia elnöke, aki a rajzok nagyrészét átnézte, kiemelte, hogy a bemutatott rajzok tanúsága szerint a magyarországi rajziskolák élén nagyon jó, sőt néhol kitűnő tanerők állnak, és javaslatot tett 3 osztályos rajziskolák felállítására. De a rajziskolák egy része nem felelt meg a követelményeknek, 18 éves fennállásuk után is kezdeti nehézségekkel küzdöttek és a 18.század kilencvenes éveiben az inasok már rendetlenül jártak, a rajziskolák elnéptelenedtek, amikor pedig a jó rajztanítók sürgették egy mintarajziskola felállítását és az ott kidolgozandó rajztanmeneteknek az egyes iskolákban való körözését. A rende-



zésre azután 1795-ben került sor. Nagy gondot fordítottak a rendezés után a rajziskolák felszerelésére, összeállították a szükséges felszerelés lajstromát, s szép modellgyűjteményeket alakítottak ki iskolánként a tanulók modellkészítésbe való bevonásával..."

Rajtanitásunk e hőskorában általában méltányolták a rajztanárok munkáját. Felismerték, hogy egyoldaluan csak egy bizonyos mesterségre előkészítő rajzoktatás céltalan volna. A mintagyűjteményeket úgy állították össze, hogy azok kisméretű rajzokból álljanak, melyeken a rajz elemeit kellett fokozatosan ábrázolni.

Nemzeti rajziskolák alakultak Budán, Besztercebányán, Győrött, Kassán, Nagyváradon, Pécsen, Pozsonyban és Ungváron, később Sopronban, Temesvárott és még néhány városban. Ezek közül a Révai Miklós vezette győri rajziskola emelkedett ki, ahol a városbeli tehetősebb tanulóktól tanszerpénzt szedtek a rajziskola eszközeinek karbantartására és újak beszerzésére. Az iskola felszerelése az akkori viszonyokhoz képest elég tekintélyes volt. /Révai tanította rajzra Széchenyi Istvánt is./

A tapasztalatok azt bizonyították, hogy "rajzolás tudománya nélkül a mesteremberek munkái és művei többnyire esetlenek, durvák és izlés nélkül valók."

A 19.sz. 30-as éveiben a rajziskolák erősen éreztetik ugyan hatásukat az iparban, de valójában iparoktatásról nem lehet beszélni. Csak a címek változnak, a belső



szerkezet nem fejlődik. Pl. A győri rajziskola 1850-ben Szabadkirályi Győrbelvárosi Alsó Műtanodává alakul, 1852-ben Alműtanoda, majd később Alreáltanoda címet vesz fel. Pedig az ipar fejlődést követelt a szakoktatástól. 1865-ben ugyan már 65 reáliskolánk van, de fejlődés csak az 1868-as népoktatási és az 1872-es ipartörvény alapján jöhetett létre a francia és belga mintára létrehozott gépészeti ipartanoda felállításával, amelyet Szakkai József főreáliskolai tanár hozott létre azzal a céllal, hogy gépész, művezető és gépszerkesztő munkakörök betöltésére alkalmas embereket neveljenek. 9 évi tervezés után látott végre napvilágot a budapesti Fővárosi Községi Iparrajziskola és a közben létrehozott polgári iskolával kialakult egy - ipari oktatási célra meg nem felelő - iskolarendszer.

Ebben az időben a szakmai oktatásban a rajzoktatás helyzetéről részint a személyi, részint a tárgyi feltételek, valamint a fennmaradt óratervek adnak némi felvilágosítást.

Hazánkban az iparoktatásra fordított összegek 1904-ben a következőképpen oszlottak meg:

személyi járandóságok	1051 ezer aranykorona	30 %
dologi kiadások	522 ezer aranykorona	16 %
beruházások	1890 ezer aranykorona	54 %

Láthatóan a súly az iskolák megindításán, felszerelésén volt.



Az egyes hazai és külföldi szakmai képzést nyújtó iskolában a rajztanítás óraszámai összórákban és a tanításra fordított idő száza<sup>1</sup>lékában:

1.

Magyarország, Felső ipariskolák /budapesti, heti 48-50 óra/

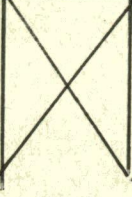
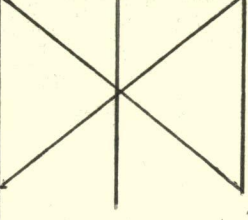
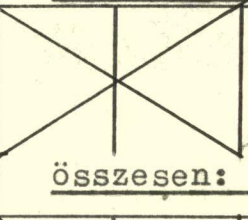

	I.	II.	III.	összesen	
	osztályok			óra	%
általánosan képző tantárgyakban: ábrázoló mértan szabadkézi rajz rondírás	7	—	—	231	4,6
	4			132	2,6
	0,5			16	0,3
szaktárgyakban: term.utáni rajz szerkesztési r. mintázás	2	7	7	66	1,3
		2		462	9,2
				66	1,3
	összesen:			973	19,3

2.

Magyarország, Ipari szakközépiskolák /heti 60 óra/

	I.	II.	III.	IV.	összesen	
	osztályok				óra	%
általánosan képző tantárgyakban: ábrázoló mértan szabadkézi rajz	8	2		—	330	5
	6	4	4		462	7
szaktárgyakban: fémipari rajz gépipari rajz	—	5	4	5	462	7
		5	7	7	647	9,5
	összesen:				1901	27,5



3. Külföld /heti 36-58 óra/							
	I.	II.	III.	IV.	V.	összesen	
	osztályokban					óra	%
AUSTRIA /heti 36/ mértani rajz ábrázoló mértan géprajz	4	9	-	13		132 297 529	2,6 6 8,6
					összesen:	958	17,2
NÉMETORSZÁG /heti 51/ ábr. mértan szabadkézi rajz vázolás és szakrajz	4,5 1,5 2	-	6			149 49 264	4,5 1,5 8
					összesen:	462	14
FRANCIAORSZÁG /58/ szakrajz és ábr. geometria	7,5	7,5	7,5			722	13
					összesen:	722	13
OLASZORSZÁG /47/ mértani rajz géprajz diszitó rajz	3 6	2 3 6	7			165 330 396	3,4 7 8,4
					összesen:	891	18,8
SZOVJETUNIO /45/ szabadkézi és mértani rajz szakrajz	3 3	4 3	4 4	6	6	363 726	5 10
					összesen:	1089	15

Ha fenti táblázatoknál az ipari szakközépiskolák általános képzésében jelentkező rajzi óraszámoktól eltekintünk, mind a hazai, mind a külföldi rajzoktatás volumenjében hasonlónak vehető /az összóraszám egyhatoda/.



A két világháború között, majd a II. világháborút követően igen sűrűn változott az ipari képzést nyújtó iskolák szerkezete, tantárgyai és azok aránya. Így aztán a korábban alapított iskolák 80-100 éves évfordulójukra 8-10 iskolatípust is végigpróbáltak, a még gyakrabban változó és sokszor egymástól mind tananyagban, mind tárgyi és személyi feltételek tekintetében igen eltérő szakváltásokról nem is beszélve. Így pl. az 1879-ben alapított Budapesti Állami Ipartanoda 1891-ben Budapesti Állami Ipariskola, 1899-ben Állami Felsőipariskola, 1947-ben Állami Gépészeti Műszaki Középiskola, 1949-ben 4.sz. Ipari Gimnázium, majd 1950-ben Általános Gépészeti Technikum lett. Azután – bár a név még háromszor változott és a szakokban is volt jelentősebb változás – technikum maradt megszűnéséig, 1968-ig. Ezidő alatt kivált belőle: Technológiai Iparmúzeum ill. Technológiai Könyvtár, majd Technológiai Anyagvizsgáló Intézet; Művégtaggyár; az építészeti, vegyészeti, faipari, malomipari, acél- és fémszerkezeti és épületegészségipari tagozat. Alig néhány éves fennállás után megszűnt a szaktechnikus képzés, kivált és önálló lett a dolgozók esti tagozata, a közben megalapított Felsőfoku Technikum néhány év után Főiskolává alakult át a a MM-hoz került.

De hasonlóan sok változáson mentek át a többi régi iskolák is, így számukra is mindig újabb és újabb problémát jelentett az iparoktatás strukturális változása.



A fejlődéssel együttjáró újabb ismeretek és újabb tantárgyak megjelenése miatt a rajzoktatásra egyre kevesebb óraszám jutott, mind a hazai, mind a külföldi szakiskolákban. Nézzük először az 5-5 évfolyamos lengyel és olasz, valamint a négyévfolyamos szovjet technikumban a rajz részesedésének arányait az összes óraszám %-ában is:

	I.	II.	III.	IV.	V.	összesen	
	osztályokban					óra	%
Lengyelország, 1961, heti 37 óra							
szabadkézi rajz	2	-	-	-	-	66	1,1
műszaki rajz	2	4	4	-	-	330	5,6
szerkesztési gyak.	-	-	-	-	6	180	3,0
						<u>összesen: 576</u>	<u>8,7</u>
Olaszország, 1962, heti 38 óra							
rajz	6	4	-	-	-	330	5,4
szakrajz /gépszerk./	-	-	2	2	3	220	3,6
						<u>összesen: 550</u>	<u>9</u>
Szovjetunió, 1965, heti 36 óra							
rajz	4,5	-	-	-	7	170	3
szerkesztés	-	-	4	-	7	132	2,3
						<u>összesen: 302</u>	<u>5,3</u>

A változás az előző összeállításhoz képest igen szembevető. A rajz óraszámja jelentősen csökken, igaz ugyanakkor alkalmazása a szaktárgyakban és a gyakorlati foglalkozásokon megnövekedett még akkor is, ha ez számszerű adatokkal nem mutatható ki.

Hasonló a helyzet a hazai iskolatípusoknál is:



	I.	II.	III.	IV.	összesen	
	osztályokban				óra	%
Gépipari középisk. 1940. heti 41 ó. ábr. mértan géprajz	4 -	- 3	- 3	- 4	132 318	2,5 6
	Összesen:				450	8,5
Gépipari technikum 1950. heti 38 óra szabadkézi rajz ábr. geometria szakrajz	1,5 3 -	- - 3	- - 4	- - 5	49 99 381	1 2 7,8
	Összesen:				529	10,8
Ált.gépipari techn. 1965. heti 38 óra szabadkézi rajz ábr. geometria szakrajz	2 3 -	- - 3	- - 3	- - 4	66 99 318	1,3 2 6,5
	Összesen:				483	9,8
Régi tip.szakközép. 1966. heti 38 óra szabadkézi rajz ábr. geometria szakrajz	2 3 -	- - 3	- - 3	- - 3	66 99 228	1,3 2 4,6
	Összesen:				393	7,9
Újtipusu szakközép. 1971. heti 37 óra műszaki rajz szakrajz	4 -	2 -	- 2	- 3	198 156	4 3,2
	Összesen:				354	7,2

Ha vizsgálódásunkból a rövid ideig fennállt gépipari középiskolát kizárjuk, szemmel követhető a fokozatos óraszám-csökkenés, elsősorban a szakrajznál: heti 9 órától 7-re, 6-ra, végül 5-re csökkent.



Az óraszámok csökkenése mellett strukturális változás is történt: műszaki rajz cím alatt mind a szabadkézi rajz és ábrázoló geometria, mind az alapvető géprajzi szabványok ismeretei egy közös tantárggyá egyesültek, sőt néhány szakon egyben a rajzoktatás teljes egészét is képezték az előkészítő tantárgy tanítása során közölt ismeretek és szerzett jártasságok, készségek.

A szabadkézi rajz és az ábrázoló geometria oktatása jórészt művész-tanárok kezében volt, mérnök-tanárok a tárgy oktatását nem szívesen vállalták, ez azután magával hozta, hogy bár a tanulók biztos, erős alappal rendelkeztek az un. műszaki rajz elemeinek tanulásához, de jó összhang kialakítása a három külön tantárgy tanárai között csak igen ritkán sikerült, ez pedig óhatatlanul a rajztanítás rovására ment.

A szakrajz oktatás szorosabban kötődik a szaktárgy, főtárgy anyagához, így szakonként igen változó. A műszaki rajz mint szakmai előkészítő tárgy már általánosabb, annak ellenére, hogy néhány szakon, annak speciális követelményeire való tekintettel, megmaradt a régi ábrázoló geometria, rajz v. szabadkézi rajz, illetve az u.n. mérőszámos ábrázolás. Az előkészítő tárgyak ilyen alapvető eltérései a szakfelügyelet számára jelentenek nagy problémát, de gondot okoz tankönyvvél, példatárakkal való ellátásuk is.



Az előkészítő rajzi tantárgy elnevezése és óraszámai az újtipusu szakközépiskolákban:

	szakok száma	I.oszt.	II.oszt.
Műszaki rajz	12	4	2
	5	3	2
	2	4	-
S szabadkézi rajz	3	2	-
Rajz	3	3	-
Ábrázoló geometria	1	3	-
	1	2	2
	1	3	2
Mérőszámós ábrázolás	1	-	2

A rajzoktatás fejlődése az áttekintett időszak alatt tele volt megtorpanásokkal, törésekkel. Míg szak-  
tárgyi oktatásunk tankönyvi ellátottsága, szertáraik  
felszereltsége ha változó ütemben is, de állandóan e-  
melkedett, a rajzoktatásban igen sokszor léptünk vissza  
ezen a téren.

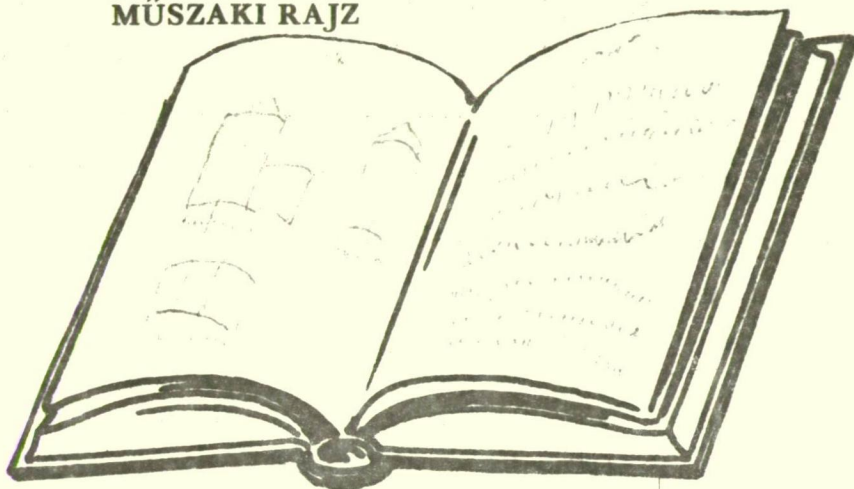
A megtorpanások és visszalépések okát jórészt az  
iskolarendszerek elég gyakori változásaiban kereshetjük.  
A sokéves szakfelügyelői tapasztalatok azonban azt bizo-  
nyítják, hogy ezeken a kedvezőtlen hatásokon túlmenően  
igen sok speciális, csak a rajzoktatást érintő vissza-  
húzó erő is működik. Az okok felderítésére, a tantárgy  
korszerűsítésére igen sok kutatásra, elemzésre van még  
szükség.



# TANTERV ÉS UTASÍTÁS

A GÉPÉSZETI SZAKKÖZÉPISKOLÁK SZÁMÁRA

## MŰSZAKI RAJZ

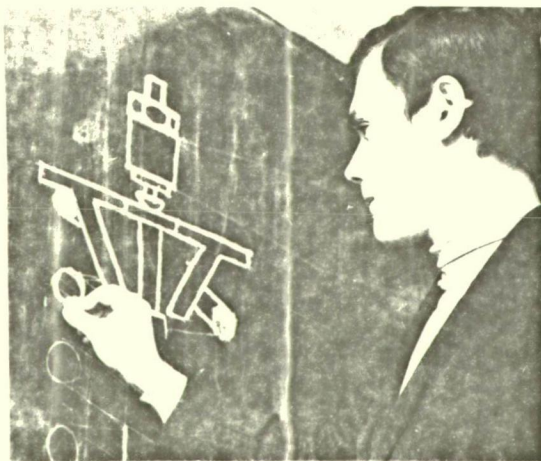


## TANANYAGCSÖKKENTÉSI ÚTMUTATÓ

az út- és vasútépitési, az acél- és fémszerkezeti,  
az alumíniumipari, a bányagépészeti és bányavillamossági,  
a cipőipari, az építőanyagipari, az építőgépészeti,  
az épületgépészeti,  
az erőszármű, a faipari, a finommechanikai és műszeripari,  
a gépészeti, a gépgyártástechnológiai, a híradástechnikai,  
a kohó- és öntőipari, a kőolajbányászati, a közlekedésgépészeti,  
a mezőgazdasági gépészeti, a nyomdaipari, a ruhaipari,  
a textilipari, a vegyipari gépészeti, a vízügyi szakközépiskola és  
a bányaiipari aknász-képző technikum

## Műszaki rajz

tantárgyához



(11)



## 2. A TANTÁRGYI DOKUMENTÁCIÓ KRITIKAI ELEMZÉSE

A legfontosabb teendőnek tartottam, hogy a kutatási és konkrét tanácsadási munka megkezdésekor alaposan megvizsgáljam a tantárgy dokumentációját

- a/ tantervi /tanterv, tankönyv, rendeletek, utmutatók stb/,
- b/ iskolai /tanmenet, munkatervek, órafelosztás, órarend stb./ és
- c/ tanári /óravázlat, segédkönyvek/ viszonylatban.

A tanterv törvény, annak megtartása adott szakon a szóbanforgó tantárgyat tanítókra kötelező. Ezért rendkívül fontos annak igen gondos mérlegelése, hogy jó-e a tanterv, megfelel-e mindenben az iskolatípus és szak követelményeinek, az oktatás-politikai koncepcióknak, az ipar igényeinek, nincs-e szükség változtatásra, kiegészítésre, módosításra stb.

A tanterv az iskolai tanítási és nevelési munka legfontosabb alapja, amely a tanmenetekben, munkatervekben bontódik le az iskola viszonyainak megfelelően, figyelembe véve már a helyi lehetőségeket és adottságokat. Az órafelosztás és a konkrét órarend viszont arra mutat rá, milyen terhelés jut a pedagógusokra, meg tudják-e valósítani a tantervi követelményeket?

Végül a tanterv, a tankönyv és a helyi adottságok messzemenő figyelembe vételével készülnek el az osztá-



lebontott óravázlatok, amelyek már mind a tárgyi, mind a nevelési célkitűzéseket anyagegységeikig lebontva, a konkrét tanári munkához idomítva foglalják magukban biztos támaszt adva a tanóra előkészítéséhez és levezetéséhez, egyben védőkorlátként emelkedve a tanári eltérések, felesleges tartalmi kalandozások, szakmai hibák elkövetése ellen.

Bár a tárgyalásban e dokumentációs egységet részére kell bontanom, azok azonban szerves összefüggésben állnak egymással és hatásosságuk is csak így, egymással kölcsönösségi viszonyban, vizsgálható.

## 2.1. TANTERV, TANKÖNYV, UTMUTATÓK.

A tanterv a tanításnak is, de a tankönykészítésnek is alapja. Értelmezéséhez, az esetleges változások közléséhez rendeletek, utasítások, utmutatók szolgálnak. Ez utóbbiak gyakran a tanterv és a tankönyv között állnak, biztosítják azok szoros kapcsolatát akkor is, amikor egyik vagy másik tartalmában vagy terjedelmében megváltozik, nem felel meg a szüntelenül formálódó igényeknek, korszerűségi követelményeknek. Ha elfogadjuk, hogy nincs és nem lehetséges örökérvényű tanterv, akkor a tankönyv is rövidéletű és már elkészültekor kiegészítésre szorul. Így azután megnő a súlya a kapcsolatot biztosító dokumentációknak míg az új tantervek, új tankönyvek elkészülnek.



### 2.1.1. A tanterv.

A tanterv az addig egyeduralmon lévő technikai tantervhez képest, amelyet csaknem változatlanul átvett a régi típusú szakközépiskola is, tanítási koncepciójában nyújtott újat azzal, hogy az eddig három önálló tárgy - szabadkézi rajz, ábrázoló geometria és műszaki rajz - ismereteit nem egymás után, hanem időben egymással párhuzamosan kívánta átadni a tanulóknak. A régi tárgyak tehát nem élhettek benne külön életet, az oktatásnak szorosan össze kellett fűznie a három tárgy ismereteinek feldolgozásában, ami több okból is nehézségeket jelentett a gyakorló tanároknak és némi ellenállást váltott ki. A mérnök-tanárok a műszaki rajz elemeinek oktatásától vártak biztos támaszt a szakmai rajzoktatáshoz, a középiskolai és művész-tanárok, akiknek jelentős része pedig nem rendelkezett műszaki ismeretekkel, idegenkedett az eddig tanított tárgyai sorába befurkodott műszaki elemektől. Így azután a tantervet sokkal több bírálat érte mindkét oldalról, mint amennyit új tantervek kiadásakor elvárunk, egyáltalában várunk.

A tanterv elemzése során azonban jóelőre tisztázni kellett, hogy annak korszerűsítése, hatásosságának javítása csak gondos és alapos vizsgálatok után, fokozatosan és folyamatosan hajtható csak végre, gondosan ügyelve arra, hogy az iskolatípus és a szak alapvető koncep-



ció töretlenül tükröződjének benne továbbra is, az elmélet és gyakorlat kapcsolata változatlan maradjon, s többi - elsősorban szakelméleti - tárgyakkal a koncentráció, egymásraépülés csak javulhat. Így ez a munka sok és elmélyült munkát igényelt.

Nehezítette helyzetemet az is, hogy a műszaki rajz tanmenetében az anyagelrendezés, a fejezetek egymásra épülése alapvetően más mint a közismereti vagy akár a szakelméleti tárgyakban, hiszen a műszaki rajz elmélet is, gyakorlat is. Más tárgyakban szerzett szilárd alapismeretekre is támaszkodik, de a további tanuláshoz, mind a szaktárgyak, mind a gyakorlat számára biztos ismereteket, készségeket is szolgáltat. Ez a speciális szerep mindjárt az anyagelrendezésnél, az anyag tárgyalási sorrendjének megállapításánál ill. vizsgálatánál problémákat okoz, hiszen az anyagelrendezés lineáris is, de periodikusan koncentrikus is kell hogy legyen. Egyes anyagrészek: vetületi ábrázolás - metszetek - különleges ábrázolási módok szigorúan egymásra épülnek, sorrendjük meg nem cserélhető, ugyanakkor a képzési cél legfontosabb és egyik legmagasabb pontját jelző alkatrészfelvételezés, vagy a mérethálózat felépítése azt kívánja, hogy koncentrikusan épüljenek köréje azok a jártasságok és készségek, tehát azok a tananyagok, amelyekből a komplex ismeret, majd tudás felépíthető. Így az anyagelrendezés inkább emelkedő csigavonalhoz lenne hasonlítható.



Le kellett szögezni, hogy az előzőkben megismert elvek alapján nagyobb heti óraszámmal, hosszabb tanítási idővel nem lehet számolni. A műszaki rajzot tehát a rendelkezésre álló idő alatt kell a tanmenetben helyesen felépített követelményrendszernek megfelelően megtanítani. A műszaki rajz tanításának feladatai által behatárolt szint azonban nem egyezik meg teljesen az általános és a részletes részben adott követelményekkel, hanem annál sekélyesebb, leszűkítettebb, annak ellenére, hogy a tanterv alapkonceptiója és felépítése általában helyes, összhangban áll az iskolatípussal, szakkal, a többi tantárgyakkal és a gyakorlattal.

Tisztázni kellett azonban a tantervi hiányosságokat már a szakfelügyelet megindításakor is azért, mert ha a tanterv teljesítményszint előírásai nem elég konkrétak, ha célokat és feladatokat eltérően lehet értelmezni, akkor a tanterv elveszti vezető, irányító szerepét és azt a tankönyv, vagy annak hiányában a tanári elképzelés veszi át. Így a szakfelügyelőknek már a hibák, hiányosságok ismeretében tanácsokat kellett adniuk a helyes vagy hatásosabb megoldásokhoz.

Az I. és II. osztály műszaki rajz tanterve nem egységes szemlélettel készült. Az I. osztályos anyagot készítői felbontották új anyag feldolgozása, gyakorlása és ismétlés részekre, a II. osztályos anyagnál viszont csak új anyag feldolgozása és ismétlések részek szere-



peltek, így a tanárok könnyen elbizonytalankodhattak. Konkréten meg kellett jelölni, hogy a tanítási óráknak legalább 40, de általában 50 %-át iskolai gyakorlással, mégpedig rajzolással /és nem rajzolásával/ kell eltölteni. A tanterv ebben az osztályban filmek, kiállítások látogatására is ir elő időt, holott ezekre még inkább, vagy inkább a II. osztályban van szükség, ahol a mélyebb és gyorsabb ismeretközlés nagyobb szemléltetést, a magasabbfoku rajzkészség elérésének igénye pedig a korszerű rajzeszközöknek és berendezéseknek /szerkesztési irodák, másoló- és sokszorosítóberendezések stb./ bemutatását feltétlenül igényli. A tanterv ezen részeit a későbbiekben azonosan kell felépíteni, a fogalmakat pontosítani kell.

Az ismétlésben aránytalanságok mutatkoznak az I. és II. osztályos anyag között, mert az I. osztályban a tanterv csaknem háromszor annyi ismétlést ir elő /a tananyag százalékában kifejezve/, mint a II. osztályban, ahol a rendkívül sokféle, szerteágazó és a tanuló számára új ismeret rendszerezéséhez, a későbbi rajzok -tatás alapját képező ismeretek készséggé és jártasság formálásához legalább ilyen nagy szükség lenne.

De a tananyagban magában is keletkeztek aránytalanságok: a II. osztályos tantervben igen nagy sullyal, de viszonylag kis óraszámmal szerepelnek ilyen fejezetek, mint Felületminőség, Türesi és illesztési alapfogalmak,



ISO illesztési rendszer, Alak- és helyzettűrések, Mérethálózat felépítése. Ezeket az ismereteket nem vagy nem kizárólag a műszaki rajzban kell megtanítani, hiszen ezek részét képezik a szaktárgyak anyagának /Gépelemek, Gépészeti ismeretek, Anyag- és gyártásismeret, Forgácsolás elmélete stb./ és az alapfogalmak részletes megtanítására ezekben a tárgyakban kell időt biztosítani. És itt már koncentráció-problémák is jelentkeztek: a műszaki rajzban előbb kell ezekkel az ismeretekkel foglalkozni, mint a szaktárgyakban, így azután – igen sokszor az alapismeretet nem is ismerő rajztanárok – 16 órában próbálkoznak a rajzi ismeretekkel egyidőben nyújtani némi alapismereteket! Kiderült, hogy nem is az aránytalanság, hanem az a probléma, hogy sok ismeretet nem itt kellene tárgyalni. Hasonló volt a helyzet, amikor a szakrajz tantervének elemzése során kiderült, hogy ezen anyagrészek széleskörű alkalmazásával a III. és IV. osztályos szakrajz is foglalkozik, tehát tantárgyon kívüli átfedések is vannak tanterveinkben. Le kellett tehát szögezni, hogy a felsorolt fejezetek anyaga csak ISMERŐSSÉG szintjéig tanítható meg tantárgyunkban biztonságosan, az ismeret-szintet már csak igen kedvező esetben, jó tanuló-anyag esetén lehet elérni, tehát gyakorlatilag csak rajzolvasásig jutunk el ezekben a témákban.

Különösen az I. osztály anyagában igen sok a bizonytalan határvonalu átfedés. Így pl. a vonalvastagságok 3 fejezetben is előfordulnak megtanítandó ismeretként, akkor, amikor ennek a néhány fogalomnak megtanulása – még



kellő gyakoroltatást figyelembe véve is - egy-két órában elvégezhető. De ugyanez a kis anyagrész újra megjelenik a II. osztály tananyagában - bár burkoltan, igen sok kiegészítéssel - a metszetek, különleges ábrázolási módok anyagrészben. A tanárnak a legfontosabb szabványos jelölésekre, alapfogalmakra stb. minden egyes alkalmazási feladatnál rá kell mutatnia, de magának a fogalomnak többször, több helyen való szerepeltetése zavart okoz, félre érthető vagy félre magyarázható.

A két osztályban tanított anyagok között is van átfedés. Így a tantervben a II. osztályos anyag alapjainak jórésze - természetszerűleg - már ismeretanyag volt az I. osztályban, csak alacsonyabb követelményszinten. Ennek ellenére a II. osztályos tanterv mégis az alapfogalmakkal kezdi ezen részek tárgyalását /áthadások, egyszerű metszetek, szelvény stb./, a helyett hogy a koncentrációra hívná fel csak a figyelmet. E problémát a tananyag csökkentése során sikerült megoldanom oly módon, hogy a tananyagrészek összevonására és I. osztályban való tanítására tett javaslatomat a bizottság elfogadta.

Az előbbivel ellentétes jellegű hiba is előfordul a tantervben: néhány anyagrésznek /tömbírás, rajzolvasás, méretek megadása stb./ egymástól szigorúan elkülönítve, meghatározott időtartamban és időpontban való tanításának előírása akkor, amikor utalni kellene arra, hogy ezen tananyagrészek elemeivel már a tanulók megis-



merkedtek és a gyakorlati alkalmazásokra a későbbiek során mindig vissza kell térni. Ez azután úgy jelentkezett az iskolákban, hogy pl. az előírt 10 órát egyfolytában a dölt tömbírás tanítására fordították és a későbbiekben nem volt idő a készséggé nem szilárdult ismeret gyakorlatatására az órákon visszatérni.

Olyan hibával is találkoztam, hogy a tanterv szerint előbb kerül sor a gyakorlásra, mint a fogalom részletes ismertetésére: az I. osztályban a 6. fejezetben a tanmenet már rajzolvasási gyakorlatokat ír elő, ugyanakkor csak a 8. fejezet foglalkozik lényegében és részletesen a rajzolvasással, hiszen a címe is: rekonstrukció, rajzolás.

Hiányzanak a tantervből/és többnyire az összes szakelméleti tárgyak tantervből/ a nevelési célok, pedig azoknak a tantervbe való bevétele nagyban megkönnyíti a tanárok tanmenetkészítési, tervezési munkáját. A közismereti tárgyakban általában megtalálhatók ezek a nevelési célkitűzések a tantervekben, sőt néhány szakmai előkészítő tárgyba is belekerültek, többségében azonban hiányzanak, vagy ahol ilyen utalás van is, az inkább frázisszerű és nem igazodik a szakközépiskolák megfelelő osztályai számára előírt nevelési célkitűzésekhez.

A többi tantárgyakkal való koncentráció vizsgálatához elkészítettem 8 szak főbb tantárgyainak /Matematika, Fizika, Szakmai előkészítő tárgyak, Szakelméleti tárgyak, Szakmai gyakorlatok/ kombinatív tananyag-kimutatását he-



tekre bontva. Így jól követhető volt, mely tárgyakban nem sikerült megvalósítani a koncentrációt, az egymásraépülést és hol mutatkoznak átfedések. Kiderült az is, hogy a műszaki rajzban tanult ismeretekre hol és mikor van legelősször szüksége a tanulóknak, hol kénytelen a rajztanár szakmai alapokat is adni a tanulóknak, mert a szakelméletben a rajz anyagával későbbben foglalkoznak csak stb.

Két ilyen kombinatív táblázatot mutatok be a következő oldalakon, kissé megcsonkítva, de így is jól szemlélhetők az előbb említett problémák /az eredeti lapokon 8-10 tantárgy szerepelt egymás mellett/. Természetesen a hetekre való felosztás helyességéhez szükséges volt a tantervekben gyakran együttesen megadott ismétléseknek és gyakorlatoknak a felbontása a sokéves tapasztalatok felhasználásával. /56. és 57. oldal táblázatai/

A hibák felismerése, a szakfelügyelet tájékoztatása, a MM Szakoktatási Főosztálya vezetőivel való megbeszélések után kerülhetett sor részint a tanulók túlterhelését csökkentő utmutatóban, részint tanterv-változtatási javaslat formájában /amely ajánlásként mind a műszaki rajz szakmai napokon elhangzott, mind a későbbiekben a szak-sajtóban megjelent/   új tantervi tárgyalási sorrend és időbeosztás-ajánlás közreadására, hogy a tantervi hibák ne okozzanak zavarokat a tantárgy oktatása során akkor, amikor a tantárgy megfelelő tankönyvekkel még nem is rendelkezett.



GÉPÉSZETI SZAKKÖZÉPISKOLA

I. osztály

A műszaki rajz és a vele szorosan összefüggő tantárgyak anyaga  
hetenkénti bontásban.

T. H. E. Gy	MATEMATIKA (5)	FIZIKA (3)	MŰSZAKI RAJZ (4)	ANYAG- ÉS GYÁRTÁS- ISMERET (2)	MŰHELYGYAKORLATOK (8)	
1.	A függvényekről tanul- tak ismétlése, kiegészítése (11)	Ero és egyensuly (26)	Bevezetés (2)	Bevezetés (2)	Műhelyrend általános tudnivalói (8)	
2.			Síkmértani szerkesztések (6)		Mérési gyakorlatok (16)	
3.			Gyakorlatok, dolgozatírás és részismétlések (9)	Támbírási, szabványos betűk, számjegyek, szövegírás (10)	Kénoanyagok (6)	Előrajzolás gyakorlása síklapban. (16)
4.				Másolás, nagyítás, kicsinyítés (3)		Darabolási, faragási gyakorlatok. (16)
5.				Megfigyelésre nevelő feladatok (10)	Nem fém szerkezeti anyagok (8)	Lemezalkító eljárások (24)
6.				Mértani testek, alakzatok, merőleges vetületeinek rajzolása.		
7.				A Monge-féle képsíkrend- szer rajzolása (20)	Vas- és acélgyártás (10)	Szegecseles (16)
8.				A géprajzi szabványban szereplő azonometrikus ábrázolási módok (10)		Reszelési gyakorlatok (96)
9.				Rajzösszefoglalás. Félvezető rajzfeladat (7)	Nem-vas fémek és ötvözeik (8)	
10.				Rekonstrukció. rajzolás (18)		
11.	Folyadékok és gázok sztatikája (18)	Ábrázolás metszettel, sík- metszés, szelvény. Ferde hely- zetű részek transzformála- sa. Valódi nagyság megha- tározása, képes kép Kifejtés. (20)	Ismétlések (2)	Fúrási gyakorlatok (16)		
12.				Pythagoras tétele, négyzetgyök (15)		
13.	A trigonometria bevezetése (15)	Gyakorlatok, dolgozatírás, részismétlések (6)	Egyszerű áthatások szer- kesztése. Síklapú testek áthatása; forgástestek áthatása (15)	Műanyagok (8)		
14.	Logaritmus használata (4)					
15.	Írásbeli dolgozatok és részismétlések (5)	Mozgás és erő (28)	Szakrajzi alapismeretek, szabványok (4)	Rész- és összefoglaló ismétlések (6)	Komplex munkák végzése (32)	
16.	Geometria (térgeometria, egybevágóság, vektor fogalma) (46)					
17.	Gyakorlatok, dolgozatírás és összefoglaló ismétlések (12)	Összefoglaló ismétlés Évzáró rajzfeladat. (7)				
18.						
19.						
20.						
21.						
22.						
23.						



GÉPÉSZETI SZAKKÖZÉPISKOLA

II. osztály

A műszaki rajz és a vele szorosan összefüggő tantárgyak anyaga  
hetenkénti bontásban.

TÁRGY HÉT	MATEMATIKA (4)	FIZIKA (3)	MŰSZAKI RAJZ (2)	MECHANIKA (4/2)	ANYAG- ÉS GYÁRTÁS- ISMERET (3)	MŰHELYGYAKORLAT (8)	
1	Hasonlóság (15)	Munka és energia (12)	Rendszerező ismétlés (4)	Bevezetés (6)	Bevezetés ismétlés. (4)	Bevezetés, műhelyrend (8)	
2			Átadások szerkesztése (6)	Párhuzamos erőkkel álló erőrendszerek. (10)	Metalográfia (12)	Hántolási gyakorlat (24)	
3							
4							
5	Dolgoztatás ismétlés (4)	Gyakorlatok, dolgoztatás (3)				Darzsárazási gya- korlat (8)	
6	Másodfokú függvények és egyenletek (28)	Periodikus mozgások (22)	Ábrázolás metszetekkel (6)	Tartók statikája (20)	Acélok hőkezelése (20)	Csiszolósi és poli- rozási gyakorlatok (16)	
7			Szelvény (2)			Illesztési gyakorlatok (32)	
8			Különleges ábrázolási módok (4)	Ismétlés (2)			
9			Különleges méretmegadás (4)	Szilárdságtan (30)		Esztergályozás alapjai (8)	
10			Jelképes jelölések (5)				
11			Ismétlés (4)	Ismétlés (2)		Esztergályozási gyakorlatok (56)	
12			Rövidített méretmegadás (2)	Anyagvizsgálat (14)			
13	Dolgoztatás, ismétlés (6)	Gyakorlatok, dolgoztatás ismétlések (8)	Gépkatrészek felvételezése (4)	Energetika 8		Gyalulás (16)	
14	Hatvány, gyök logaritmus (30)	Az optika elemei, a fény, mint hullám. (16)	Felületminőség (4)	Ismétlések (2)	Kovácsolási gyakorlatok (32)		
15			Tűrési és illesztési alapfogalmak (2)			Merev testek kinetikája (10)	
16			ISO illesztési rendszer (4)	Hegesztés és forrasztás (22)	Hőkezelési gyakorlatok (32)		
17			Egyéb tűrések (alak és helyzet) (2)			Ismétlés (2)	
18			Méretábrázoló kialakítá- sa (4)	Felületvédelem, felületkikészítés (8)	Forrasztás és ragasztás (16)		
19			Gépkatrészek felvé- telezése (4)			Folyadékok mechanikája (5)	
20	Dolgoztatás és össze- foglaló ismétlés (8)	Gyakorlatok, dolgozat- ítás, rész- és összefog- laló ismétlések. (10)	Összefoglaló ismétlés (4)	Összefoglaló ismétlés (4)	Rész- és összefoglaló ismétlés (3)	Befejező gyakorlatok (16)	
21							
22							
23	Trigonometria (35)	Hőtan (22)					
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							



A megváltoztatott tantervi anyag tárgyalási sorrend /összehasonlítható az 56. és 57. oldalakon lévő eredetivel/:

I. osztály.

/a heti 4 órás szakokon/

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Bevezetés   | kb 4 óra        |
| 2. Másolás, nagyítás, kicsinyítés,<br>méretarányok   | kb 2 óra        |
| 3. Síkmértani szerkesztések /az ált.<br>iskolában tanult szerkesztések<br>ismétlését, felelevenítését is<br>beleértve/ | kb 8 óra        |
| 4. Tömbírás, szabványos betűk, szám-<br>jegyek, szövegírás /évi elosz-<br>tásban/                                      | kb 12 óra       |
| 5. Mértani testek, alakzatok merő-<br>leges vetületeinek rajzolása<br>stb. /a régi tantervi felsoro-<br>lás szerint/   | kb 20 óra       |
| 6. A géprajzi szabványban szereplő a-<br>xonometrikus ábrázolási módok   | kb 10 óra       |
| 7. Rekonstrukció, rajzolás   | kb 18 óra       |
| 8. Ábrázolás metszettel stb. /a ré-<br>gi tantervi felsorolás szerint/   | kb 20 óra       |
| 9. Áthátások szerkesztése  | kb. 22 óra      |
| 10. Szakrajz alapismeretek: a szabvá-<br>nyokból tanultak rendszerezése  | <u>kb 6 óra</u> |
| Összesen:  | kb 122 óra      |



/:Ebből új anyag tárgyalására kb 72 óra  
új anyag gyakorlására  
/rajzolás/ kb 50 óra: /

11. Összefoglaló, rendszerő ismét-  
lés és felmérő rajzfeladatok  
/évi elosztásban/ kb 10 óra.

Összesen évi 132 óra.

## II. osztály.

/a heti 2 órás szakokon/

1. Ismétlés, rendszerezés	kb. 4 óra
2. Ábrázolás metszetekkel	kb. 12 óra
3. Különleges ábrázolási módok	kb. 4 óra
4. Méretmegadási módok	kb. 6 óra
5. Rövidített méretmegadás	kb. 2 óra
6. Mérethálózat kialakítása /évi elosztásban/	kb. 4 óra
7. Jelképes jelölések	kb. 8 óra
8. Gépalkatrészek felvételezése I.	kb. 4 óra
9. Felületminőség	kb. 4 óra
10. Tűrési és illesztési alapfogalmak	kb. 2 óra
11. ISO illesztési rendszer. Alak- és helyzettűrések	kb. 6 óra
12. Gépalkatrészek felvételezése II.	kb. 4 óra

Összesen kb. 54 óra

/:Ebből új anyag tárgyalására kb. 28 óra  
új anyag gyakorlására  
/rajzolás/ kb. 26 óra.: /

13. Összefoglalás, rendszerező ismét-  
lés és felmérő rajzfeladatok kb. 12 óra

Összesen évi 66 óra.



Az egyes anyagrészek átcsoportosítását, évi bontását az említett hibák javításán túl a szakelméleti tárgyakkal és gyakorlati foglalkozásokkal való szorosabb összhang tette szükségessé.

### 2.1.2. A tankönyvek.

Az elemző munka kezdetén nem volt tankönyvi probléma, mert az oktatás műszaki rajz tankönyvek nélkül indult, felhasználva a régi technikumi és néhol a régi típusu szakközépiskolai tankönyveket, amennyiben azokból biztosítani lehetett annyit, amennyire a tanévben oktatásba lévő tanulóknak szükségük volt. Igen nagy késséssel, két évvel az oktatás megindulása után jutottak a tankönyvek - mindig már a tanév megkezdése után - a tanulók és egyidőben a pedagógusok kezébe. Ez azt eredményezte, hogy vagy nehezen tudta már elkészített tanmenetéhez felhasználni azt a gyakorló tanár, vagy hevenyészett óravázlatokat készítve belőle az egész könyv alapos ismerete nélkül, arra a megállapításra jutott, hogy a könyv nem jó, használhatatlan, felesleges. Ezzel az elhamarkodott véleménnyel kellett a szakfelügyeletnek harcbaszállnia ahhoz, hogy a tankönyv számlájára ne süllyedjen le az oktatás színvonala.

Igaz, különösen az I. osztályos tankönyv nem felelt meg a várakozásnak és nem váltotta be a hozzáfü-



zött reményeket annak ellenére, hogy új formában, külsőre igen izléses összeállításban jelent meg és az I. osztályos könyv szép ábra és szövegrendezése jutalmául nívódíjban is részesült - akkor, amikor már nyilvánvalóvá vált, hogy éppen a szövegrendezés, ábraelhelyezés szempontjait tartva szemelött, elsikkadt a tartalmi kiemelés, az ~~ábrák~~ egyrésze szakmai szempontból is, kivitel szempontjából sem felelt meg a rajzi tankönyv igényeinek, a feliratok nem fedték a képanyag tartalmát, nem voltak szakszerűek stb. Ilyen körülmények között kellett a tankönyvet használatba venni, hibáit és erőseit elemezni.

Az I. osztályos tankönyvnek /28199.rsz./ alapvető hibája, hogy a tantervvvel való kapcsolata nem elég szoros. Sem sorrendiségben, sem tartalomban nem egyezik a tantervvvel. Ezeknek az eltéréseknek a minimális szintre való csökkentése - ha a tantervet helyesnek fogadták el a tankönyvirásra való megbízások kiadásakor - a lektorok, pedagógiai lektorok feladata lett volna. Csak kiragadott példaként mutatom be az I. osztályos tananyag néhány fejezeténél a tantervi óraszámok és az odatartozó tankönyvi anyag oldalszámainak sorrendjét, ami a könyv jó használhatóságát már eleve kétségbevonni parancsol:

Sikmértani szerkesztések	kb. 3...9 óra -
	30, 31, 41, 49, 59, 79
	tankönyvi oldalszámoknál.



Másolás, nagyítás, grafikonok

kb. 19...22 óra -

169-171. oldalakon

található a tankönyvben, ugyanakkor pl. a

Mértani testek, alakzatok merőleges vetületeinek

rajzolása

kb. 31...51 óra -

a 100., 33., 38. oldalon!

A tankönyvben igen nagy szerep jut ábrázoló geometriai fejtegetéseknek, egyszerű testek felesleges elforgatott helyzetben való rajzolásának akkor, amikor a műszaki rajzi alapfogalmakkal, a vázlatkészítés és rajzolás eszközeivel és módszereivel alig vagy egyáltalában nem foglalkozik, jöllehet ezeket a tanterv határozottan előírja. Nem erénye, hanem éppen hibája a könyvnek, hogy terjedelmének mintegy egyharmadát szépművészeti reprodukciókkal töltötték ki a szerzők, természetesen a tantervben szereplő anyag rovására. A szépművészeti alkotások ismerete, elemzése rendkívül fontos feladat lenne, de erre sem a tanterv, sem az órakeret nem ad módot és időt sem biztosít, te hát be sem kerülhetett volna a tankönyvbe! Jelenlegi szakközépiskolai oktatási rendszerünkben ezzel az anyaggal a történelem tanulása során ismerkednek meg tanulóink. De a könyvben közreadott szépművészeti anyagot tartalmában is el kell marasztalni, mert az lett volna a helyes, ha a közölt képanyagot a kereskedelemben olcsón és korlátlan mennyiségben kapható, választékdus színes diasorozatok anyagából válogatták volna, hogy mind a tanárok, mind a tanulók részére vetített



alakban megbeszélhető, elemezhető legyen. Mert a könyvben lévő képeknél sokszor még a mű címe, az alkotó megnevezése is hiányzik, míg a diasorozatokhoz ismertető füzet, információs anyagot tartalmazó magnetofonszalag is rendelkezésre áll.

Sürgősen fel kellett ismerni és ki kellett javíttatni a tankönyv értelemzavaró hibáit és később sor kerülhetett a tankönyvi anyag elhagyható részének pontos megjelölésére a tananyagcsökkentési utmutatóban a nélkül azonban, hogy a hiányzó részek helyett valamit is ajánlani lehetett volna.

A II. osztályos tankönyv az elsőhöz hasonló köntösben jelent meg, de tananyag igen jól válogatott, rendszerezett, sajnos kissé lexikalitásra törekvő volt. A szerzők az ismeretek teljességére törekedtek, de vagy nem mérték fel kellőképpen, minek elsajátítására képesek a szakközépiskolai tanulók, vagy tájékoztatásuk volt hiányos a tankönyvirásra való megbízás kiadásakor, mert a tankönyv színvonala a középiskolainál jóval magasabbra sikerült és inkább kézikönyvnek, mint tankönyvnek tekinthető. Sajnos a Tankönyvkiadó még a szerzőket is megtréfálta: az ábraanyag egy kisebb része elveszett, a meglévőnek szövegbe való tördelése nem a legjobban sikerült, az ábrák közül a bonyolultakat nagyon kicsinyítették, az egyszerűeket feleslegesen<sup>2</sup> felnagyították a már első könyvnél is említett esztétikai szempontoknak megfelelően.



A szerzőket úgy tájékoztatták /sőt ők a szakmai napokon a tanárokat is/, hogy külön példatár készül, ennek ellenére a heti 2 órás tantárgy tankönyve 35 iv lett, 779 ábrával – amelyek azonban általában szövegek közti magyarázó ábrák és így sem feladathoz, sem gyakorlathoz nem használhatók fel. A rengeteg nyomdai hiba egyszerűen nem volt javítható még az utánnnyomás során sem.

Mindkét könyvnél, de különösen a II. osztályosnál problémát okoz az esti és levelező tagozatu tanulók példakkal való ellátása.

A szakfelügyelet feladatába kellett állítani azt is, hogy megmagyarázzák a tanároknak, hogyan, milyen mértékben szűkíthetik a tankönyvi anyagot és hogyan hasznosíthatják a tankönyvben közreadott óriási mennyiségű szabványanyagot a tanulók további tanulása során és továbbképzésüknél, versenyekre való előkészítésnél, szakköri foglalkozásokon.

Az elemzés során kifogásoltam azt is, hogy szakközépiskolai tankönyvben helytelen megoldásokat is közölnek összehasonlításként, mert ebben a korban a tanulók a különbségek észlelésén túl igen gyakran éppen a hibás rajzokra, helytelen megoldásokra emlékeznek vissza, azokat a képeket rögzítik.

Ide kívánczik az a mindkét tankönyvre egyaránt érvényes észrevételem is, hogy a kiadóvállalatok nem veszik tudomást a gyakorló pedagógusok és iskolaorvosok,



szülők és pszichológusok már évek óta hangoztatott kéréséről, hogy a tankönyvekben ne csökkentség a betűnagyságokat és törekedjenek arra, hogy a rajzokon, ábrakon lévő felírások és méretszámok jól olvashatók maradjanak!

4.1 (8) Melléklet

A veszély  
ugyanis  
sokkal  
nagyobb,  
mint általában  
képzelik: a  
serdülő-

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



- a különben is helytelenül elhelyezett ábra részletei is alig vehető ki, pedig nem magyarázó ábráról, hanem mintarajzról és a tanulók által használandó türeztáblázatról van szó! /A 13. ábra Bangha-Puscsizna: Szakrajz tankönyv mellékletének ábrája, a 14. ábra a II. osztály műszaki rajz tankönyvének 163 oldala - 1:1 méretarányban/.

A megrendelő főhatóságnak és a kiadónak egyaránt örködnie kell, hogy a rajztankönyvekbe ne kerülhesse-  
nek primitív ábrák, a könyvkiadónak ezeknek a rajzok-  
nak elkészíttetéséhez a legjobb, a műszaki rajzot ki-  
fogástalanul ismerő rajzolókat, grafikusokat, felirat-  
készítőket kell alkalmaznia, illetve ezekkel a munkák-  
kal megbíznia, mert különben olyan pongyola kivitelű  
ábrák kerülnek a tanulók elé, egyáltalában nem "mintául"  
szolgálva, mint amelyeket ezekben a tankönyvekben is  
találhatunk.

Fontosnak tartottam, hogy a szakmai napokon külön  
előadásban foglalkozzunk a tankönyvvel és felhasználásá-  
nak hasznos módszereivel. Szakfelügyeleti csoportunk pedig  
folyamatosan látta el közvetlen tanácsokkal a gyakorló  
tanárokat, egyben készülve arra, hogy a tankönyvek kö-  
vetkező kiadásában a hiányosságok megszűnjenek vagy leg-  
alább minimálisra csökkenjenek.

A két tankönyv kellő irányítással és tanári kriti-  
kával az oktatásban felhasználható.



### 2.1.3. Utasítások.

Az új típusú szakközépiskolai tananyaghoz nem jelentek meg a kutatás időszakában utasítások, módszertani kiadványok, irányító tanmenetek. Ilyenek kiadására azonban azonnal igényt jelentettünk be főhatóságunknál és munkám befejezésének időpontjában már szép számmal jelentek meg szaklapjainkban a műszaki rajz módszertanával foglalkozó közlemények és az OPI is sok munkatárs bevonásával foglalkozott a műszaki rajz alapvető problémáival, így kiadásában látott napvilágot ezekben a hónapokban a tanulók túlterhelésének csökkentését célzó tananyagcsökkentési utasítás is, amely minden iskola minden tanárához eljutott, s amelynek egyes - általam készített részletét már adott témáknál bemutattam.

### 2.2. AZ ISKOLAI DOKUMENTÁCIÓ ELEMZÉSE

Az iskolai dokumentáció elemzése csak a szakfelügyeleti látogatások alkalmával volt lehetséges, mert az új MM rendelkezés alapján a tanárok tanmenetei, az iskolai munkaközösségek munkatervei, az órafelosztás és órarendek nem jutnak el a szakfelügyeleti csoporthoz. Ez megnehezítette a munkát, mert csak egyéves látogatási program végrehajtása után bontakozott ki előttem, hogyan



értelmezik a tantervi előírásokat az iskolákban, hogyan fogadták a tankönyveket, a szakfelügyelői tanácsokat, korszerű az órarend, mekkora a tanárok iskolai terhelése stb. Ezek közül a problémák közül csak a tanmenettel és az órák <sup>ar</sup>rendi megoszlásával foglalkozott részletesebben szakfelügyelői csoportunk és csak előbbi megoldására dolgoztam ki "irányító" jellegű tanmenetet, így csak ennek a problémának tárgyalására szoritkozom.

#### 2.2.1. A műszaki rajz tanmenetei.

A szakfelügyelet megindulásának első évében felmérte az iskolákban a szaktárgyi dokumentáció helyzetét és részletesen elemezte a tanmeneteket. Az volt a többi látogatást végző felügyelő véleménye is, hogy tanmenetek kivétel nélkül minden iskolában megvannak, ezeknek mintegy fele a látogatás évében készült, 30 %-a az előző évben lett összeállítva és így még változtatás nélkül is érvényes és mintegy 20 %-a régi, részint a technikumi, részint a szakközépiskolai oktatásból átvett, részleteiben az új követelményekhez igazított.

Tartalmi vonatkozásban azonban már rosszabb volt a helyzet. A tanmenetek leggyakrabban a tankönyv és tanterv egyszerű egybevetéséből keletkezett anyagfelosztások voltak, hiányzott belőlük a tárgyi és nevelési cél, a szemléltetésre való utalás, az iskolai és házi feladatok



tételes felsorolása. De a felosztás is többnyire a tantervi irányszámoknak megfelelő címfelsorolás volt, gyakran csak 4 órás heti egységekre bontva. Persze konkrétan tanmeneteket csak azok a tanárok és azok a műszaki munkaközösségek tudtak kezdetben készíteni, akik már rendelkeztek műszaki rajzi oktatási tapasztalatokkal, ami az új iskolák tanáraitól és műszaki munkaközösségükről csak a legritkább esetben volt elmondható. Sürgősen tisztázni kellett a műszaki rajz tanmenet-készítésének módszerét, meg kellett adni a követelményeket a tanmenet tartalmával kapcsolatban és kívánatosnak tűnt irányító tanmenettel segíteni a tanári munkát. Csakhogy irányító tanmenet készítését a kétféle, sokszor még váltakozva kiadott, régi képzési célokat szolgáló tankönyv nem tette lehetővé, így bár szakfelügyelőink számára továbbképzés formájában elmondottam a tanmenetkészítéssel kapcsolatos feladatokat, hogy kellő segítséget nyújthassanak a gyakorló tanároknak, de ez több mint egy év múlva jutott el az utolsó iskolához - és még így sem minden egyes tanárhoz. A tanmenetek tehát még két év múltával sem voltak egységes elvek alapján készítettnek mondhatók. Ez pedig a további korszerűsítési elképzeléseinknek gátat vetett.

A szakfelügyelők által adott tanácsok a tanmenetkészítés legfontosabb elemeire terjedhettek csak ki. Ezeknek egységessé tételéhez megbeszéltük a tanmenetkészítés



előkészületeit és egy tanmeneti rész elkészítésének részleteit.

Milyen előkészületek szükségesek a műszaki rajz II. osztályos tanmenetének elkészítéséhez?

1. Alapja a Tanterv és utasítás a gépészeti szak-középiskolák számára.

a/ a cél és feladat alapos ismerete

b/ az általános utasítások gondos átolvasása

c/ a részletes utasítások kijegyzetelése anyag-részenként /módszertani utasítások, tanácsok a tanári munka végzéséhez, a tanítási óra levezetéséhez, a rajzok, feladatok elbírálásához, értékeléséhez, javításához/ Az ajánlott szemléltetésnél előre gondolni kell, hogy a tanítási egység megkezdése előtt a szükséges eszközök, modellek, filmek stb. rendelkezésre álljanak, ezért

d/ a tantervben adott vagy a főhatóság által megküldött felszerelési jegyzéket össze kell hasonlítani a műszaki rajz szertárának leltárjegyzékével, meggyőződni, hogy az ott felsorolt eszközök valóban megvannak-e, nem szorulnak-e javításra, pótlásra?

e/ az ajánlott tanulmányi kirándulások, látogatások, filmetitések lehetőségeinek megvizsgálása, a legkedvezőbb időpont, helyi viszonyoknak megfelelő üzem stb. kiválasztása.

2. A tankönyv adja a legfőbb segítséget a tananyag tanterv által meghatározott részeinek órákra, tanítási egységekre való bontásához. Ehhez



a/ a tankönyv alapvető fogalmait, algoritmusait célszerű anyagegységenként vagy fejezetenként kigyűjteni.

b/ az iskolai vagy házi feladatként szánt példákat teljes részletességgel ki kell előre dolgozni, a megoldásokat az óravázlatok készítéséhez meg kell őrizni.

c/ a tankönyvben lévő hibákat fel kell deríteni /új tankönyv esetében/ és ki kell a saját példányban javítani.

3. A vonatkozó szabványok, segédkönyvek, tanári kézikönyvek, szakkönyvek és szakfolyóiratok tanulmányozása. Az egyes anyagrészekhez tartozó szabványokat a II. osztályos tankönyv 303-304. oldalain szinte hiánytalanul megtaláljuk, csak anyagrészenként kell őket kigyűjtenünk és és a Gépszerkesztési rajzok szabványainak gyűjteményéből a feldolgozási munka során kikeresnünk. Segédkönyvként a Gépipari szakrajz segédlet, Szakrajz III. és IV. o. számára és Vörös:Géprajz tankönyvek használhatók fel. Tanári kézikönyv a tantárgyból még nem készült el.

4. A MM és a szakminisztériumok által kiadott utasítások, szaktárgyi rendelkezések, módszertani közlemények stb. összegyűjtése és a szükséges információk kijegyzetelése.

5. A nevelési célok megválasztásához az Osztályfőnöki kézikönyv és az iskola osztályfőnöki munkaközösségének nevelési terve szükséges.

6. Koncentráció-ráépülés-alapozás problémáinak alapos tanulmányozása /ált. iskolai rajztanulás, ráépülés a



tanítás során más tárgyakban szerzett ismeretekre és alapozás a később tanításra kerülő szakelméleti és gyakorlati ismeretekhez. /Milyen tantárgyakat tanult és tanul, ahol rajzismerethez jutott, illetve ahol rajzismeret szükséges? Mit várnak e téren a tanulóktól ezekben a tárgyakban?/

7. Figyelembe kell venni az iskola különleges adottságait, amelyek a rajztanításra befolyással vannak /pl. sok bejáró tanuló, nehéz gyakorlati munkától elnehezült kezek stb./.

8. Számolni kell a személyi és tárgyi adottságokkal: mit tud a tanár maga, mire képes vállalkozni? Van-e rajzterem, szertár, milyen a felszereltsége? stb.

Az előtanulmányok után következik a tanterv órafelosztása és az iskolai kombinatív órarend alapján a tananyag tanítási egységekre való lebontása és a tanmenet szükséges adatainak kitöltése a fenti szempontok figyelembe vételével.

A tantárgyat a szakmai munkaközösség vezetője ellenőrzi, egyezteteti a párhuzamos osztályokban tanító tanárok tanmeneteit és jóváhagyásra átadja az igazgatónak. A tanár a tanmenetet minden órájára magával viszi, felügyelői látogatáson a szakfelügyelőnek bemutatja. A tanmenet képezi egyben óravázlatainak alapját.

Ilyen elven felépített II. osztályos tanmenetet mutatok be a következő oldalakon.



S Z A K K Ö Z É P I S K O L A

(az iskola hosszú bélyegzője)

gépészeti, gépgyártástechnológiai stb.

(szakma, szakmacsoport, technikum szak)

Tanmenet

I. osztály M Ű S Z A K I RAJZ tantárgynak tanításához

Összeállította:

Jóváhagyta:

73. év szeptember hó 8 nap.

1973. év szeptember hó 10 nap.

*[Handwritten signature]*  
(tanár)

P. H.

(igazgató)

eti órák száma: { I. félévben: 2  
II. félévben: 2  
egész tanévben: 66

Az osztály részére kötelezően előírt tankönyvek

száma	címe
28239	Műszaki rajz

tanítási óra sorozáma	A tanítási óra anyaga	Az óra anyagával és módszerével kapcsolatos előzetes és utólagos megjegyzések, tapasztalatok
	<u>I. Ismétlés /4 óra/</u> 1- Általános tudnivalók. A ve- 2- tületi és axonometrikus áb- rázolás alapfogalmainak is- métlése. 3- Szabványos vonalfajták, vo- 4- nalvastagságok. Athatások szerkesztése. /ISMÉTLÉS/ <u>II. Ábrázolás metszetekkel</u> /12 óra/ 5- A metszeti ábrázolás alapjai 6. /A metszet származtatása, jelölése, elnevezések./	<u>Nevelési cél:</u> a műszaki rajz helyes tanulásának és ered- ményes gyakorlásának módsze- reit ismerjék meg a tanulók. <u>Tárgyi cél:</u> az I. osztályban tanult ismeretek rendszere- zése, megerősítése. <u>Gyakorlat:</u> rajzlapgyűjtő ké- szítése. <u>Házi feladat:</u> szabványírás- gyakorlat A4 dipa rajzlapon, tussal <u>Tárgyi cél:</u> a tanult alapfo- galmak kibővítése, gyakorla- ti alkalmazása JÁRTASSÁG szinten.



A tanítási		A tanítási óra anyaga	Az óra anyagával és módszerével kapcsolatos előzetes és utólagos megjegyzések, tapasztalatok
hó, hét	óra		
sorszáma			
4.	7-8.	A metszősík nyomvonala és jelölése. A metszetek elhelyezése. Tagoló vonalak metszeten.	<u>Gyakorlat:</u> 137. old. feladat A4 form.-ra nagyítva. <u>Házi feladat:</u> 74. és 75. oldalak ábrái 1:1, ill. 2x nagyításban, megosztott A4 form., ceruzarajz.
X.			
5.	9-10.	A metszetek csoportosítása. Egyszerű metszetek: teljes metszet, félmetszet és kitörés.	<u>Házi feladat:</u> 132-133. oldalak ábráinak elkészítése a könyvlapokon.
6.	11-	Összetett metszetek: lépcsős metszet, befordított metszet.	<u>Gyakorlat:</u> 135. old. ábrájából metszeti kép készítése A4 formátum, ceruzarajz.
7.	13-14.	Befordított lépcsős metszet. Kiterített metszet. Az alkalmazás szabályai.	<u>Házi feladat:</u> 138. oldal alsó ábra 2x nagyításban, beforgatott metszetével, A4 form. ceruzarajz.
8.	15-16.	A szelvények. Törések. A félvetület. Részletek. Lyukkör.	<u>SZEMLELTETÉSEK:</u> fa- és fémmodellek. Diasorozat 7.sz.
XI.			
9.	17-	FEJLŐDŐ RAJZFELADAT: tankönyv 139. oldal, csoportonkénti bontásban, A3 ceruzarajz. /80 perc/ <u>III. Különleges ábrázolási módok /4 óra/</u>	<u>Tárgyi cél:</u> a különleges ábrázolások elsajátítása ISMERET szinten; a szabványírás és a rajzkészség továbbfejlesztése. <u>Nevelési cél:</u> az osztálytársak egymáshoz való viszonya – tanuló-társak, tanuló-párok szerepe a rajztanulásban. <u>Házi feladat:</u> 141. oldal felső ábra 2:1 méretarányban, A4 rajzlapra pauszmasolat, tusrajz. <u>Gyakorlat:</u> 141. oldalon alsó ábra 1:1 méretarányban, A4 ceruzarajz.
10.	19-20.	Különleges ábrázolási módok.	
11.	21-22.	Gyakorlás. Rajzolás, elemzés. ISMÉTLÉS. /II-III./  <u>IV. A méretmegadás szabályai /8 óra/</u>	
12.	24-25.	A méretmegadás szabályainak és azok alkalmazásának ismételése, rendszerezése, bővítése.	<u>Nevelési cél:</u> a hajlam, tehetség és kedv szerepe a rajztanulásban. Nevelők-felelősök és tanulók közös munkája. <u>Házi feladat:</u> 228-229. oldal 3. és 6. feladat A4-es dísz, 2:1 méretarány, ceruzarajz pauszmasolattal.
XII			
13.	25-	Különleges méretmegadások: szögek méretmegadásáig.	<u>Tárgyi cél:</u> különleges és rövidített méretmegadás sza-
14.	27-28.	Különleges méretmegadások: végig.	



A tanítási		A tanítási óra anyaga	Az óra anyagával és módszerével kapcsolatos előzetes és utólagos megjegyzések, tapasztalatok
hó, hét	óra		
sorszáma			
15.	29-30.	Egyszerűsítések az alkatrészek méreteinek előírásánál.	szabályainak és azok alkalmazásának módja ISMERET szinten. <u>Házi feladat:</u> 231. oldal 8. és 10. feladat, A4-es dipa, ceruzarajz.
I.		V. Mérethálózat felépítése /4 óra/	<u>SZEMLELTETÉSEK:</u> írásvetítőn fóliarajzok és diasorozat 8.
16.	31-32.	A méretek típusai. A bázis. A méretmegadás alapvonalai. Hengeres munkadarabok mérethálózata.	<u>Tárgyi cél:</u> a forgácsolással készült munkadarabok mérethálózat felépítésének szabályai és egyszerű alkalmazásai ISMERET szinten.
17.	33-34.	A mérethálózat felépítésének általános elvei.	<u>Házi feladat:</u> 232. oldal 1. és 4. feladat, A4-es dipa, ceruzarajz.
18.	35-36.	ISMÉTLÉS /IV.-V./. <u>Felmérő iskolai rajzfeladat</u> a IV-V. fejezet anyagából /50 perc/.	
II.		VI. Gépalkatrészek felvételezése I. /4 óra/	<u>Nevelési cél:</u> A sokoldalú embereszmény. Az elmélet és gyakorlat szoros kapcsolatának fontossága.
19.	37.	Felvételezési vázlat készítése munkacsoportonként.	<u>Tárgyi cél:</u> szabadkézi vázlat és szerkesztési rajz készítése alkatrészekről KÉSZSÉG szinten; felvételi vázlat készítése összetettebb gépal- katrészekről JÁRTASSAG szinten.
20.	39-40.	A felvételezett alkatrész szerkesztési rajza /A3/ <u>Házi feladat:</u> a szerkesztési rajzról A3-as pausz-másolat készítése mérethálózattal.	<u>SZEMLELTETÉS:</u> nagy tanári fa- és műanyagmodellek; tanulói modell-gyűjtemények. <u>Diaképesor</u> a munka menetéről /9/.
		VII. Felületminőség /4 óra/	
21.	41-42.	A felület egyenetlenségei. Geometriai jellemzők. Érdességi osztályok. Az érdesség jele és mérőszáma.	<u>Tárgyi cél:</u> ISMERET szinten: a tűrés és illesztés fogalma, jelölése, alapvető számítási módja, táblázatok használata.
22.	43-44.	Az érdességi jel elhelyezése.	JÁRTASSAG szinten: a felületi minőség, tűrés és illesztés egyszerű megválasztásának kivitele a rajzokon.
III.		VIII. Tűrések és illesztések alapfogalmai /8 óra/	<u>SZEMLELTETÉSEK:</u> felületi érdességi mérőtestek; diasorozat 10.
23.	45-46.	Mérettűrés. A tűrés megadása és jelölése.	<u>Házi feladat:</u> 234. oldal A4-es diparajz tussal kihuzva.
24.	47-48.	Illesztési alapfogalmak. Közepes illeszkedés.	
25.	49-50.	ISO tűrés rendszer. A szabványos tűrés nagysága és minősége, elhelyezése.	



A tanítási		A tanítási óra anyaga	Az óra anyagával és módszerével kapcsolatos előzetes és utólagos megjegyzések, tapasztalatok
hó, hét	óra		
sorszám			
26.	51-52.	Illesztési rendszer. ISO-tűrések táblázatai, alkalmazása. Alap- és helyzetűrések alapfogalmai.	<b>SZEMLELTETÉS:</b> alak- és helyzetűrések olvasása diaképek /11/ vagy írásvetítőn vetített képek alapján. Szabványlapok.
IV.		<u>IX. Jelképes jelölések</u> /6 óra/	<u>Tárgyi cél:</u> ISMERŐSSÉG szintjén /alak- és helyzetűrések/
27.	53-54.	Csavarszelvények. Jelképes jelölés, méretmegadás. Bal menet. Csavarmenet méretmegadás.	<u>Nevelési cél:</u> nemzetközi kapcsolatok /politikai-gazdasági-tudományos/ fontossága és szerepe a nemzetközi műszaki nyelv /rajz/ megteremtésében.
28.	55-56.	Orsó- és anyamenet csatlakozása. Szabványos csavarok. A fogaskerékábrázolás jelképei. Kapcsolódó fogazott alkatrészek jelképes ábrázolása.	<u>Tárgyi cél:</u> a jelképi jelölésekkel kapcsolatos ismeretek használata a feladatmegoldásokban JÁRTASSÁG szintjén; szerkesztési rajzok készítése ceruzával és tussal KÉSZSÉG szintjén.
V.			<u>Házi feladat:</u> 364. oldal 1. feladat A4 dípa rajzlapon, pausz másolattal.
29.	57-58.	Rugók jelképes ábrázolása. Hegesztési varratok ábrázolásának alapjai.	<b>SZEMLELTETÉS:</b> csavar-modellek, csavar- és anyaggyűjtemények fatáblán; hegesztési varratmodellek; rugók, fogaskerek.
30.	59-60.	ISMÉTLÉS /VIII-IX/. <u>Felmérő rajz</u> készítése az iskolában a VIII. és IX. fejezetben tanultak alkalmazásához /70 perc/.	Diasorozat /12/ vagy fóliaképek vetítése írásvetítőn. Szabványlapok.
		<u>X. Gépalkatrészek felvétele</u> <u>II. /4 óra/</u>	
31.	61-62.	Szabadkézi vázolás és méretfelvétel tanulónként kiadott bonyolultabb alkatrészekről.	<b>SZEMLELTETÉS:</b> tanulói modellgyűjtemény, nagy tanári bemutató famodell.
32.	63-64.	Ceruzarajz készítése A3 formátumban /szerkesztés és méretmegadás/.	<u>Házi feladat:</u> az iskolában készült alkatrészbajzokról pauszmásolat készítése tussal.
		<u>XI. RENDSZEREZŐ ISMÉTLÉS</u> /2 óra/	<u>Nevelési összefoglaló:</u> Nem csupán önmagunk hasznára, hanem az egész haladó emberiség boldogabb jövőjéért tanulunk.
33.	65-66.	Rendszerő ismétlés és összefoglalás. Az évi rajzmunka értékelése.	



A tanmenetet elsősorban a szakfelügyelőknek szántam azzal, hogy összehasonlításul szolgáljon a tanári látogatások alkalmával történő tanmenet-vizsgálatoknál. A gyakorlat azonban az lett, hogy a meglátogatott tanárok kérték, hadd másolják le mintának a következő évre a tanmenetet, így óhatatlanul és akaratlanul irányító tanmenetté vált akkor, amikor csak az lett volna a szerepe, hogy annak felmérésében segítsen, mennyire és mi-  
ben térnek el tőle a gyakorló tanárok tanmenetei.

A minta-tanmenethez a szakfelügyelők és tanárok számára néhány oldalas észrevételeket, tanácsokat is adtam kiegészítésül, részint a tanmenet készítéséhez, részint annak használatához segítségül.

1. A tantervben adott követelmény-rendszert meg kell tartani.
2. A nevelési cél kerüljön közelebb az osztályfőnöki anyaghoz.
3. Az ismétlésekre, témazáró, felmérő rajzokra szánt időt egyenletesen kell elosztani az egyes témák között.
4. A tantervben és utasításban szereplő 2-2 házi feladat természetesen a felmérő jellegű, nagyobb munkát igénylő rajzokra értendő. Ezeken felül kívánatos legalább kéthetenként 1-1, a tárgyalt témához csatlakozó, 2-3 órai munkánál többet nem követelő házi feladat kiadása. Ezen rajzok egy-egy meghatározott részlete az iskolában is készülhet.



5. Az összes óraszámnak legalább egyharmadát kell iskolai gyakorlásra, közvetlen rajzolási munkákra felhasználni. Ehhez járuljon még az iskolai témazáró, felmérő rajzok készítésére fordított idő és a jegyzetkészítés formájában füzetbe kerülő rajzok elkészítésének ideje is.
6. A mérethálózat kialakításának alapjaira már az első felvételi rajzhoz szükség van, azért annak alapjaival már előtte kell foglalkozni.
7. A felületminőséggel és a türésekkel általában csak az ismeret szintjén lehet foglalkozni. Az ezt követő második felvételi rajznak kell ezeket az ismereteket a gyakorlatban bemutatnia és gyakoroltatnia.
8. Ahol az elmúlt tanévben az áthatásokkal nem foglalkoztak még elég részletesen, ott ezeket a részleteket az új rajzok olvasásánál, illetve a gyakorlatok során különös súllyal ki kell emelni.
9. A feliratkészítéssel, az alapvető szabványok legfontosabb szabályaival, a műszaki rajzeszközök ismeretével és azok használatával az egész év folyamán foglalkozni kell.
10. A türések és illesztések tanításánál az ismereteket alkalmazó szaktárgyakkal /Technológia, Géptan-Gépelemek-Gépészeti ismeretek, Szakrajz és Gyakorlati foglalkozások/ igen szoros együttműködés szükséges. Ahol alkalmazásuk a Szakrajz tantervében szerepel, ott sem hagyható el az alapok gondos tanítása a tantervben megadott óraszámokban és követelményszinten.



11. A szaktanár a tanterv szellemében és előírásainak betartásával tanítson. A tantervben ill. tananyag-csökkentési utasításban előírt óraszámoktól és sorrendtől maximum  $\pm 10\%$ -ban és csak indikolt esetekben térhet el, de az eltéréshez az igazgató hozzájárulása szükséges. Ha a helyi különleges körülmények ennél nagyobb eltérést, változtatást követelnének meg, erre engedélyt csak az irányító főhatóság adhat.
12. A tanulók által készített iskolai és házi feladatként készített rajzokat 8-14 napon belül ki kell javítani, értékelni, egyetlen végjeggyel osztályozni s azt mind az osztályozó naplóba, mind a tanulók ellenőrző könyvébe be kell vezetni, illetve vezetetni.
13. A tanulói rajzokat a tanulók érettségi vizsgáját követő egy évnél előbb semmilyen indokkal nem szabad selejtezni.
14. A szemléltetésre igen nagy súlyt kell helyezni. Diasorozatok vagy írásvetítői képeket kell készíteni, hogy a gyakorlásra több idő maradjon, a tanítás hatásfoka pedig növekedjék.
15. Mind a gyakorlásra, mind az új ismeretek szerzésére, megerősítésére vagy rögzítésére szolgáló időt gazdaságosan és aktívan kell kihasználni, az órákon az elkészült rajzok javításával, értékelésével, osztá -



lyozásával foglalkozni, a tanulókat munkájukban magukra hagyni, beszélgetést, közös munkát megengedni - a tanulói rendtartás értelmében - szigorúan tilos.

A kiadott használati utasítás kemény paranccsá meerevedett, de ennek is megvolt az oka. Főhatóságunk a rajztanárok magas heti órászámának kifogásolásakor éppen azt vetette szememre, hogy a rajzórák fegyelme és jellege még nem éri el a szaktárgyi órák fegyelmét, aktivitását. A tanárokkal szemben tehát követelményeket kellett állítani éppen jogos követelésük teljesíthetőség érdekében.

A későbbiekben elkészült az I. osztályos tanmenet két "minta-változata" is részint a szakfelügyelet, részint az OPI kiadásában, sajnos egyik sem tölthette be az irányító tanmenet szerepét kisebb hiányosságai miatt. Arra azonban megfeleltek, hogy némi eligazítást nyújtsanak, különösen a rajzot először tanító tanároknak, hogyan fogjanak neki a tárgy különleges tanmenetének elkészítéséhez.

### 2.3. A TANÁRI DOKUMENTÁCIÓ.

#### /Az óravázlat./

Felügyeletünk - a jelenleg folyó tájékoztató és tanácsadó jellegű látogatások során - nem kérte a meglátogatott tanárok óravázlatait, nehogy a felügyelet ellenőrző jellege domborodjék ki. Az óravázlatokba tehát csak



használat közben, vagy akkor pillanthattunk bele, ha a tanár, legtöbbször munkája helyességének bizonyításául, az önként megmutatta. A látogatásoknak mintegy felében szomorúan konstatáltuk, hogy a tanár nem vitt be magával, nem használt az órán óravázlatot. A megtekintett óravázlatoknak több mint fele csak a leadásra kerülő tananyag rögzítésére, a szerkesztés menetének felvázolására, vezérszavak sorbagyűjtésére szolgált csupán, tehát nem is volt óravázlat. Nem szerepelt bennük a számonkérés és előkészítése, az összefoglalás és ismétlés módjára, módszerére, időtartamára való utalás, szemléltetésre vonatkozó elképzelések, emlékeztetők. Nem találtunk utólagos megjegyzéseket, észrevételeket, osztályokra vonatkozó feljegyzéseket a régi óravázlatokon. Tapasztalható volt, hogy a fiatal, vagy a rajztanításban kezdő tanárok készítenek óravázlatot, sőt néha ahhoz görcsösen ragaszkodnak is az óravezetésben is és abban is, hogy le nem tennék a kezükből a magyarázat alatt. Ennek oka hiányos és bizonytalan ismereteikben, rendszerezésben való járatlanságukban, a tanári rutin hiányában lelhető fel és így sajnos nem erény, hogy óravázlatot készítenek. Sajnos főhatóságunk nem foglalkozott eleget az óravázlatok problémájával, megelégedett azzal, hogy használatukat kötelezőnek írta elő, és a néhány, tanárok kezébe adott "minta-óravázlat" csak sablon lett a nélkül, hogy a tanároknak elég segítséget adott volna óravázlatok készítéséhez ak-



kor, amikor programozott oktatásról cikkeznek szaklapjaink, algoritmusokat szerkesztenek, feladatlapokat terveznek tanáraink!

Az önálló óravázlat-készítés, a tanóra gondosabb és korszerűbb szervezése ezért már felügyeletünk második évében kulcsprobléma lett, s mind szakfelügyelői továbbképzésen, mind a szaktanárok továbbképzésére rendezett szakmai napokon igen nagy súllyal került szóba.

A műszaki rajz szakmai napokon kitett dokumentációk között szerepelt többek között egy általam készített minta-óravázlat is, amely csatlakozott a tanterv, a tanmenet és tankönyv egy adott fejezetéhez, mellette voltak elhelyezve a szükséges és felhasznált szemléltető eszközök és a tanulói vázlatfüzet az óra rögzített anyagával. A 2x45 perces óraegység óravázlata:

9. hét.

17-18. óra.

Szelvények.

...óra II.A. 1973.XI....

...óra II.C. 1973.XI....

Tárgyi cél: metszetekkel kapcsolatos alapfogalmak megismerése, megszilárdítására és gyakorlati alkalmazása jártasság szinten.

Nevelési cél: képességek felismerése és kifejlesztése.



- Előkészítés: 1. Apolló 8 írásvetítő a "Szelvények" egymásra helyezhető fólia-sorozatával, színes mutató nyilakkal és vázlatkészítéshez szükséges eszközökkel /a következő osztály órájához az órán felépítendő részleteket - fólia oldalán megjelölve - törölni kell!/  
2. Aspektomat diavetítő a "Metszetek" sorozatból válogatott képekkel /a II.C-ben az összes változatot vetitem!/  
3. Famodell, színes műanyagból készült "szelvény"-nyel - a szelvény keletkezésének illusztrálásához.  
Idomacélok szelvényeinek gyűjteménye fatáblán.  
4. Teremben kifüggesztve: a metszeti ábrázolás falitáblái /szabványok anyaga/.

A számonkérésben résztvevő tanulók:

II.A. .... /...../  
II.C. .... /...../.

- 5 perc: 1. Naplói adminisztráció. Feladatfelelősök jelentésének meghallgatása. Szurópróba-szerű füzet- és rajzeszköz-ellenőrzés. Rend- és fegyelembiztosítás /személyekre szóló és általános/.  
Nevelési utalás: "Ha már kedvetek, hajlamotok erre a szakra vonzott, használjátok ki az is-



kola nyújtotta lehetőségeket: fegyelmezett, tudatos, aktív munkával nemcsak ismereteket gyűjteni, hanem azokat képességekké, tudássá növelni."

10 perc: 2. Számonkérés: hagyományos módon, párhuzamos feleltetéssel szóban és táblai vázlatok formájában. Felelők kiszólitása /füzetek bezárva/ Alapkérdések: metszetek alkalmazásának általános és sajátos szabályai.

Vázlattal illusztrálható részanyagok: 1/ lépcsős- és összetett-, 2/ befordított és kiterített metszet.

/A tanulók bevonása kiegészítő- vagy segítőkérdésekkel, a táblai vázlatok javíttatása. Értékelés, az osztályzatok közlése és beírása naplóba, feljegyzésembe, tanulói ellenőrzőbe. Füzet gyors átnézése, véleményezés/.

Nevelési utalás: "Az ember <sup>nem</sup> csak egyirányú képességekkel rendelkezik, a hajlam nemcsak egy pályára tesz alkalmassá! Mindegyik tantárgyunk megtanulható, ha kedvvel fogsz hozzá!" /Egy tanulónak mondom, de úgy, hogy észrevétlenül is az egész osztályhoz szóljon!/"

3 perc: 3. Koncentráció - kapcsolat a régi anyaggal: szakmai ismeretek, termelési gyakorlatokon

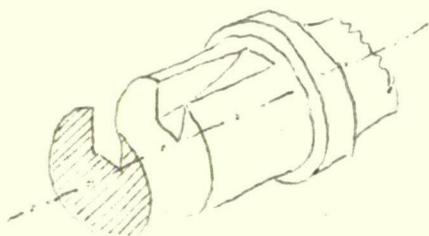


szerzett ismeretek; gépalkatrészek alakjának ábrázolása - metszeti ábrázolás - metszetek csoportosítása - metszetek alkalmazása - szelvények. /Gyors, kérdve-kifejtő ismétlés, kapcsolat-teremtés, rendszerezés/.

30 perc: 4. Új anyag tárgyalása: SZELVÉNYEK.

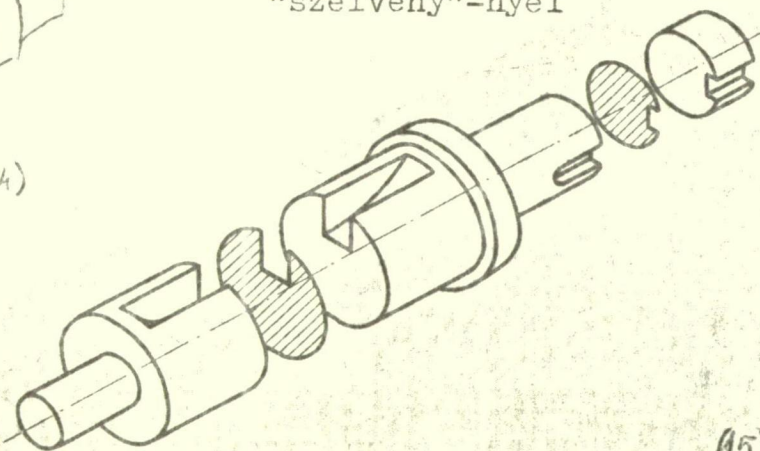
/Szemléltetéssel kiegészített elbeszélő módszer, tanulói vázolás és szerkesztési gyakorlat./

A szelvény származtatása:



(14)

Szemléltetés:  
szétszedhető famodell  
két színes műanyaglap  
"szelvény"-nyel

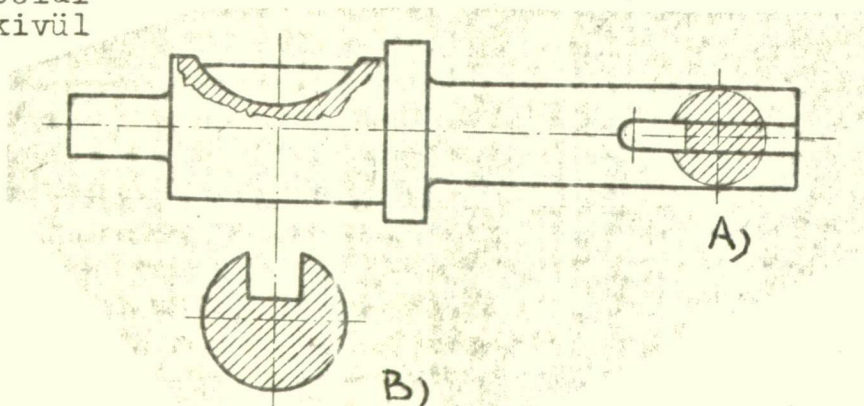


(15)

metszeti ábrázolásnál a metszősík mögötti részeket elhagyjuk

A szelvény elhelyezése:

A/ a vetületen belül  
B/ a vetületen kívül

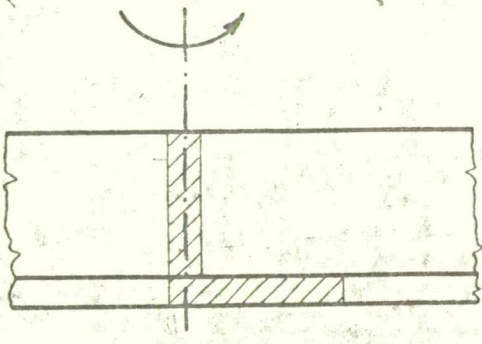


(16)

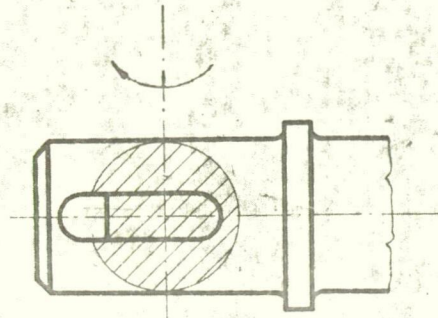


A/ a vetületen belül: a nézet megszakítása nélkül;  
vékony folytonos vonallal

a vonalzat:  $45^{\circ}$ -os, vékony,  
folytonos vonal

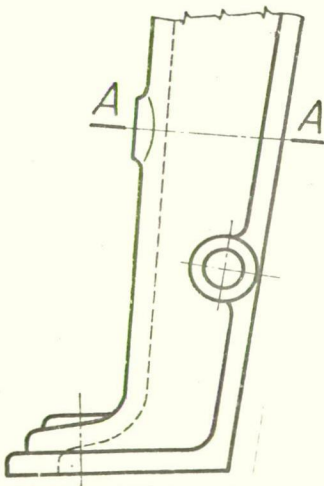


(17)

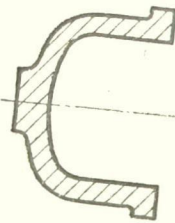


(18)

B/ a vetületen kívül: ha bonyolult a tárgy körvonala;  
vastag konturvonallal határolva

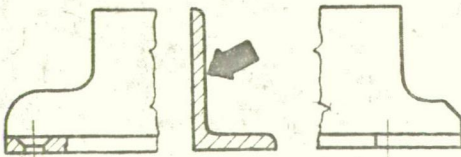


A szelvény



(19)

C/ töréssel megszakított részek között:

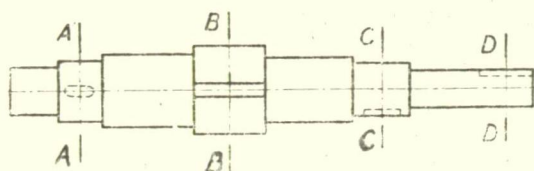


Szemléltetés:  
idomacélok szelvé-  
nyeinek gyűjtemé-  
nye fatáblán

(20)



D/ több, különböző metszősíkú szelvény: a megfelelő szelvényre betűjelekkel utalunk.



Szemléltetés:  
diavetítőn kivetitem  
a tankönyv 107. és az  
MSZ 7 szabvány 65., 66.  
és 68. ábráiról készült  
diaképet, magyarázattal

A szelvény    B szelvény    C szelvény    D szelvény



(22)

6. perc: 5. Összefoglalás és rendszerezés a tanulók bevonásával.

Ellenőrző kérdések:

1. Mi a szelvény?
2. Mikor ábrázolunk metszet helyett szelvényt?
3. Hol helyezhetjük el a szelvény-ábrát?
4. Mikor legyen a szelvény vetületen belül?
5. Vetületen kívül?
6. Hogyan ábrázolhatjuk a szelvényt vetületen belül?
7. Vetületen kívül?
8. Töréssel megszakított részek között?
9. Ferde metszősík esetén?
10. Hogyan utalunk a megfelelő szelvényre, ha a rajzon több szelvény-ábra van?

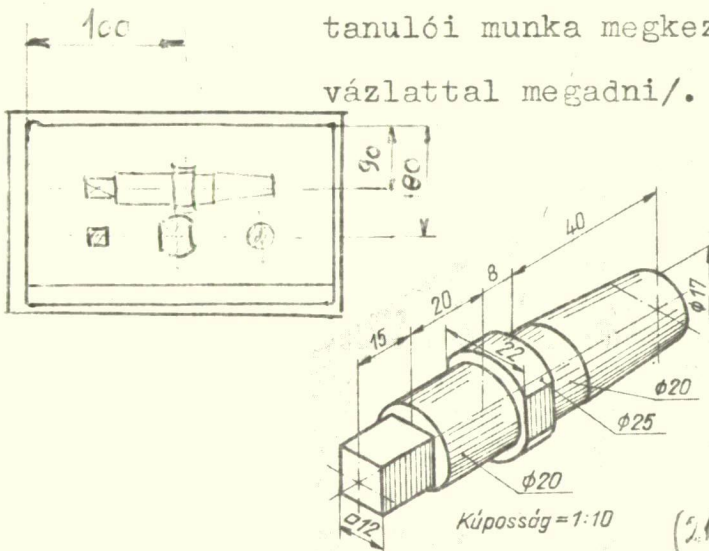
25 perc: 6. Rajzgyakorlat.

/Írásvetítőn kivetítve v. a tanulói tankönyvből szemlélve a tankönyv 56. oldalán lévő lépcsős tengely méretes rajza./



Feladat: az ábrán megadott méretek alapján A4 formátumu rajzlapon elkészíteni a tengely méretes alkatrészrajzát, alatta a most tanult szabályok alkalmazásával 3 jellegzetes szelvényének /kör, csonkított kör, négyzet/ rajzával.

/A rajzlap helyzetét, a főábra helyének koordinátáit, a szelvény-ábrák helyét a tanulói munka megkezdése előtt táblai vázlattal megadni/.



Rajzolás közben:

A tanulói munka ellenőrzése, közös és egyéni hibák felismerése és javítása, végül az elkészült részlet végso

5 perc: 7. ellenőrzése, %-os értékelése, a rajzok kézjeggyemmel való ellátása.

4. perc: 8. Házi feladat: a megkezdett rajz folytatása és befejezése. /Ehhez a rajzolás ellenőrzése során szükségessé vált tanácsok megadása/.

Nevelési utalás: "A kudarc ne szegje kedveteket, a kis sikerektől ne részegedjete meg! Szorgalommal, kitartó munkával min-

denki elérheti a szükséges rajzkészséget!"

2. perc: 9. Az óra befejezése: csomagolás a következő kabinetbe való átvonuláshoz. Felelősök utolsó órán visszaviszik a tanári munka- és szemléltető eszközöket a szertárba, ellenőrzik a tantermi rendet és tisztaságot stb.

Feljegyzések az óra megtartása után:

/a II.A-ban a fegyelem nem volt megfelelő, változtatni kell az ülésrenden./

/II.C-ben a szelvény származtatását magyarázó axonometrikus ábrát igen torzan, sok időráfordítással rajzolták a tanulók: a/ leegyszerűsíteni v. elhagyni az ábrát, esetleg ne vázolják le a tanulók, b/ visszatérni az axonometrikus szabadkézi vázlatkészítés szabályainak ismételtesére, c/ a tanulóktól a táblán több ilyen vázlatot követelni számonkéréskor és összefoglaláskor/ stb...

A tanárok terhelésére a következő fejezetben fogok kitérni.

A dokumentáció ellenőrzése, elemzése tehát megtörtént, elég gyorsan jelentős eredményeket is ért el csoportunk az eredmények felhasználásával. Közben azonban mind magam, mind 5 felügyelőtársam felmérő látogatások során az iskolákban a rajzoktatás személyi és tárgyi feltételeit vizsgáltuk, hogy a jó tantervet, elfogadható tankönyvi anyagot milyen tanárok, milyen tárgyi adottságok között használják fel hatékony rajztanításra.



### 3. A SZAKKÖZÉPISKOLÁKBAN FOLYÓ MŰSZAKI RAJZOKTATÁS SZEMÉLYI FELTÉTELEI ÉS A FEJLŐDÉS VÁRHATÓ UTJA

A középfoku rajzoktatás személyi feltételeit már a vizsgálódások megkezdése előtt jól ismertem, hiszen mint a műszaki tárgyak vezető felügyelője sokat foglalkoztam a technikumi műszaki rajz és szakrajz tanításának problémáival és ezeknek jelentős része éppen a személyi feltételekkel volt kapcsolatban.

Több mint egy évtizede került napirendre a rajz-tanárok heti óraszámának ügye. A rajzos tárgyak tanárainak kötelező óraszama ugyanis, ha legalább 12 órában rajzos tárgyat /szakrajz, műszaki rajz, ábrázoló geometria, szabadkézi rajz stb./ tanítanak, heti 24, szemben a zömében heti 20 órás szakmai tárgyakkal. A probléma akkor vetődött fel élesen, amikor a szakminisztériumok felügyeleti szervei az ipar növekvő igényeinek megfelelően magasabb színvonalu rajzoktatást sürgettek, a tanárok óra alatti munkáját, a rajzjavítások színvonalát, a szemléltetések mennyiségét és hatásosságát nagyító alá vették és megnövelték a tanárokkal szemben támasztott tárgyi és módszertani követelményeket. A szakrajzoktatás színvonala azonban

messze elmaradt a mögött, amelyre a szakelméleti tárgyaknak és szakmai gyakorlatnak ráépülni kellett volna. Az általánosan mintegy évtizeden át felügyelt iskolákban egy-egy tantárgynak országos hírű, kiváló tanárai váltották egymást, de rajz-szakos nem akadt közöttük. Ennek oka egyrészt a rajzoktatás akkori alacsony színvonala, a másik az indokolatlanul magas heti óraszám volt. A tanárok túlnyomó része sohasem tanította a szakosított rajzokat /műszaki rajz, szakrajz, villamos ipari rajz stb./ heti 24 órában, leginkább 9-10 órát vállalt rajzoktatásból, a többit egy más tárgyból - mondván - ha túllépi a 12 órát, akkor tulajdonképpen 4 órát ingyen lát el. Tovább nehezedett a helyzet az új típusú szakközépiskolai osztályok belépésével. Az ábrázoló geometria, szabadkézi és műszaki rajz elemei egyetlen tárgyba, egy tanár kezébe kerültek. Ilyen tanítási gyakorlattal rendelkező tanár azonban eddig nem volt. A tárgyat tanító tanároknak át kellett alakítaniuk eddigi tanítási módszereiket, meg kellett tanulniuk az új tanítási anyagot és módszertanát, s így a tárgy tanítása a szakelméleti tárgyak között is az egyik "legnehezebb" tárggyá vált. Igen sok helyen alig lehetett tanárt találni erre a tárgyra. A mérnök-tanárok nagyobb része azzal érvelt, hogyha bele kell tanulniuk a tárgy tanításába, akkor nem gazdaságos, hogy 1-2 osztályban tanítsák, ha viszont több osztályt vállalnak, büntetve érzik magukat a



felugró heti óraszám miatt. A reményt sok tanárban az tartotta, hogy a fizetésrendezéssel egyidőben a heti óraszámok rendezésére is sor kerül, ez azonban nem történt meg.

Még ki sem jelölték szakfelügyeletem munkatársait, amikor javaslatot tettem főhatóságunknak /1971. július/ a rajztanárok heti óraszámának csökkentésére azzal az indoklással, hogy "véleményem szerint a változtatásnak nincs gazdasági kihatása, mert elig akadnak a gyakorlatban 24 órában tanító tanárok... A rajzórák nagyobb számban való vállalása, a papíron is kinyilvánított egyenlő megbecsülés a többi szakelméleti tárgyakkal lehetőséget nyújt, hogy a rajzoktatás színvonalát jelentősen emelni lehessen, ami elsődleges célunk és feladatunk, ha az évtizedes lemaradást be akarjuk hozni."

Az ezt követő, az MM Szakoktatási Főosztály által elrendelt felmérés igazolta feltételezéseimet és megállapításaimat, amellyel felterjesztésemet indokoltam. A szakfelügyeleti tervben látogatásra kijelölt iskolákban felmértük, hány tanár mennyi kötelező és mennyi válaszágos /össz-/ óraszámban tanít, mennyi ebből a rajzi tárgyakra eső óra.

Az adatgyűjtésbe felügyelet iskoláink 80 %-át vontuk be: 82 iskolában végeztünk felmérést, 224 rajzot tanító tanár óraszámait jegyeztük fel, elemeztük.

A rajzot tanító tanárok száma iskolánként átlagosan 2,73-ra adódott, ami első pillantásra nem is látszik tulságosan nagynak.

Kiderült , hogy 24 kötelező óraszámmal tanít 16 tanár, az összes rajzot tanítók 8 %-a, de ezek általában ábrázoló geometria-rajz szakos középiskolai v. művész-tanárok, akiknek tehát nincs is módjában más tárgyat vállalni!

Heti 12 vagy annál több rajzórát tart ugyan még 24 tanár, azaz az összes rajzot tanítók 11 %-a, ezekre azonban a 24 órás kötelező óraszám nem vonatkozik, mert vagy órakedvezménnyel tanítanak /igazgató, igazgató-helyettes, szakfelügyelő/ vagy legalább heti 10 órában még olyan tantárgyat tanítanak, amelyiknek a kötelező óraszám 20. /Akadtak olyanok is, akikről kiderült, hogy jogtalanul kapták a kisebb heti kötelező óraszámot, csak hogy vállalják a rajztanítást!/

A felmérés során világossá vált, hogy a rajz nagy heti óraszám is oka, hogy nincs gazdája az iskolákban a rajzoktatásnak, senki sem vállalja magáról, hogy a "rajz tanára", csak azt mondja, "rajzot is tanítok", vagy "rajzot tanítok". Ezért azután nincs szertárfejllesztés, régi, elavult a közösen használt, de senki által nem gondozott szertári anyag, ha van is felelőse, az többnyire csak névleges, az igazgató által kijelölt.



Sokszor csak rábeszéléssel, presszióval vállalnak a tanárok rajzórát, gyakran ráhagyják vagy ráosztják az új, fiatal tanárookra, akiknek nincs módjukban nemet mondani, vagy még nem is tudják, mit vállaltak. De a következő évben már ők is próbálnak a rajzórától szabadulni.

Az igazgatók azután sokszor "elnezőek" a nehéz feladatot vállalókkal szemben: előfordult olyan eset, hogy az esti és levelező tagozatokon adott rajzórákat egyszerűen nem számítják be a rajzórák közé, holott - és ezt jól tudják az iskolákban is - a 13.sz.MK 1971. 10. 761. rendelet világosan megköveteli. Ugyanakkor persze a más tárgyakból tartott órákat beszámították, így azután kisebb óraszámhoz jutottak a tanárok, ha nem is egészen reálisan.

Nézzük az alábbi kis kimutatást a műszaki rajz és többi rajzos tárgyak személyi ellátottságáról néhány iskolánkban:

rajzot tanító tanárok száma	ellátott összes óraszám, heti	egy főre eső átlag
6	49	8,2
5	38, 34, 24	7,6 6,8 4,8
7	50, 48, 46, 41, 40	7,1 6,8 6,6 5,9 5,7
4	24, 17	6,0 4,2
3	16, 15	5,3 5,0

Míg a tanárok száma természetesen az iskola csoportlétszámától is függ, az egy főre jutó heti rajzórák szá-



ma a 12 iskola adatai alapján igen alacsony, 8,2-4,2 között változik, ez pedig az összes rajzos tárgyak óraszámait magában foglaló adatsor!

A felmérések is igazálták azt a tapasztalatot, hogy a rajzot nem szívesen vállalják a tanárok és igen gyakori, hogy a rajzot erőszakkal kell szétosztani a tanárok között, évről-évre változnak a rajzot tanító tanárok, egy-egy iskolában sokkal több tanár tanítja a rajzot, mint amennyi kívánatos volna, vagy éppen egyetlen /rendszerint az akkor felvett, vagy legfiatalabb/ tanárra osztják ki az összes rajzórát!

Csak a probléma súlyosságának igazolására kiragadok néhány adatot:

A Zalka Máté Szakközépiskolában, Miskolcon a felméréskor 10 tanár tanított rajzot heti 2...11 óraszámban /tehát senkisémmel vállalta a kritikus heti 11 órát/, összesen 60 órát láttak el.

Győrött, a Jedlik Ányos Gépipari Szakközépiskolában egy fő 16 órában tanított rajzot, a fennmaradó 25 órát viszont 6 tanár között osztották fel!

A Vasvári Pál Gimnázium és Szakközépiskolában a rajzos tárgyak heti óraszámja összesen 17 és ez négy tanár között oszlik meg, akiknek összes heti óraszámja - csak a nappali tagozaton! - 24...31.

A számok önmaguk beszélnek.



Természetesen azért nincs mindenütt nehéz helyzetben a rajz és elsősorban a műszaki rajz oktatása. Így találkoztunk jó, lelkes, ügybuzgó, tárgyukat szerető rajztanárokkal, illetve "rajzot is tanító" tanárokkal /hiszen óraszámok felénél nagyobb részt ők is más tantárgyból vállaltak/, művész-pedagógusokkal, akik az új aspektusú tárgyat is igen nagy lelkiismeretességgel, tárgyi tudással és precizitással tanították és nagy részt vállaltak az ifjúság esztétikai nevelésében is.

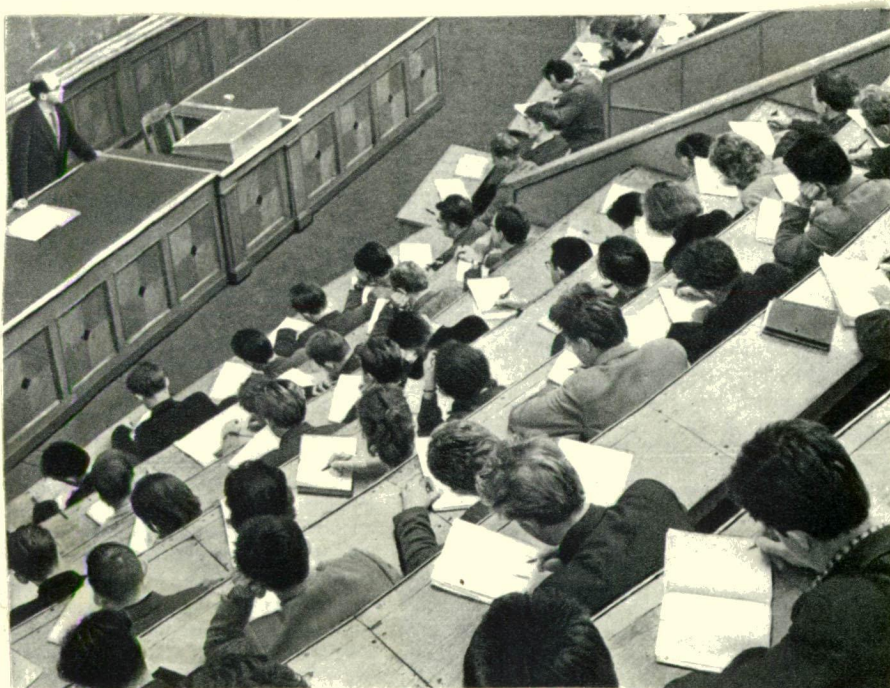
A tanárok által vállalt óraszám sajnos az utóbbi években igen megnövekedett még akkor is, ha a terhelés évenként változik: egyik évben több, másokban kevesebb órát vállalnak a tanárok, de a nagyobb iskolákban a túlórák mértéke eléri és meghaladja az összes heti óraszám felét. És ez már nem mondható megnyugtatónak. Különösen nem akkor, ha meggondoljuk, hogy a tanárok a nappali, esti és levelező tagozat óráin felül is vállalnak túlmunkát a legkülönbözőbb formában /munkatársakként tudományos v. pedagógiai intézeteknél, magánórák adását, tanfolyamokon való előadásokat stb./

Ennek ellenére a személyi feltételek nagy általánosságban a legtöbb iskolában megfelelőnek mondhatók, de az új tantárgy tanítása még a gyakorlott pedagógusokat is sok nehézség elé állítja. Így már az elmúlt években szükségessé vált a pedagógusok továbbképzésének megszervezése egyrészt szakmai napokon, másrészt szakcikkek



megjelentetésével. De szakfelügyelőink is nagy munkát fejtenek ki a pedagógusok továbbképzése érdekében, aminek eredményeiről az iskolák vezetői számolhatnak be.

Az új pedagógusképzési rendszerben pedig sokkal nagyobb gonddal kell a műszaki rajzot tanítók módszertani képzését végezni, számukra megfelelő gyakorlatot biztosítani a különleges elméleti-gyakorlati tárgy tanítására való felkészítéshez. Ugy tűnik, ez a probléma is megoldódik műszaki egyetemeinken és főiskoláinkon egyaránt.





#### 4. A TÁRGYI FELTÉTELEK ÉS ÉS AZ ESZKÖZRENDSZER TELJES- SÉGÉNEK ÉS KIHASZNÁLT SÁGÁNAK BIZTOSÍTÁSÁRA IRÁNYULÓ ERŐFE- SZÍTÉSEK

Mind a szakfelügyeleti csoportnak, mind magamnak a legnagyobb problémát éppen a tárgyi feltételek ellenőrzése, az iskolák közötti színvonalbeli különbségek csökkentésében való közreműködés jelentette. A tárgyi feltételek felmérése csak akkor lehet eredményes, előremutató, ha reális alapokon nyugszik és ha a felmérésben, az ellenőrzésben maguk az érdekeltek: az iskolavezetés és a rajzot tanító tanárok is részt vesznek. A hathatós támogatáshoz is szükség volt annak beható vizsgálatára, milyen tárgyi feltételek szükségesek a műszaki rajz eredményes oktatásához, a tantervben kitűzött feladat megvalósításához, az adott cél eléréséhez?

Megkönnyítette azonban munkámat, hogy a rajzoktatás egészének /ábrázoló geometria, műszaki rajz, szakrajz/ vizsgálatával, nagyobb iskoláink tárgyi feltételeinek elemzésével már hosszabb ideig foglalkoztam és az 1970. október 26-27-én megrendezett "Szakrajz szakmai továbbképzési napok"-on ezek a problémák a mintegy 130 résztvevő tanár előtt reflektorfénybe kerültek.

A hozzászólások során és a tanárok között szétosztott kérdőívekre adott válaszok elemzésénél kiderült,



hogy a tárgyi adottságok az iskolák nagy részében nem felelnek meg a korszerű rajzoktatás követelményeinek és az eszközrendszer hiányos, elavult, sőt néha primitív.

Az említett továbbképzésen közreadott kérdőlapok kérdései között szerepelt, hogy hogyan itéli meg a továbbképzésen résztvevő tanár a rajzoktatás helyzetét saját iskolájában a vendéglátó iskolához /Ganz Ábrahám Gépipari Szakközépiskola, Zalaegerszeg/ képest:

	jobb	azonos	megfelelő	gyenge	rossz
személyi ellátottság	-	15	18	3	1
	-	41 %	48 %	8 %	3 %
tanterem, felszerelés	1	-	12	16	8
	3 %	-	32 %	43 %	22 %
bemutató eszközök, modellek	1	1	8	17	10
	3 %	3 %	22 %	46 %	26 %

Bár erre a kérdésre a résztvevőknek csupán egyharmada adott választ, de mivel egy iskolából egy tanár vett részt, ez ugyanannyi iskolának felel meg. Mivel a zalaegerszegi iskola új és modern, de nem tartozott a legjobban felszerelt iskolák közé, maguk a számadatok is elgondolkoztattak bennünket. Ezen a szakmai napon kiosztottuk az általam szerkesztett Szakrajz felszerelési jegyzék javaslatot is.

Az ötoldalas nyomtatvány eljutott minden iskolába, ahol KGM felügyelete alatt folyt az oktatás. Érdekessé-



ge, hogy nemcsak a szakrajzi feladatokhoz szükséges modelleket sorolta fel, hanem a tanári munkaeszközöket, az általános szemléltető eszközöket, a bemutatásra és a közös használatra szánt eszközöket is. Ez az eszközrendszer szolgált a későbbiekben a műszaki rajz eszközrendszerének kidolgozásához kiindulási alapként.

Ugyancsak a szakmai napon igen részletesen foglalkoztam a rajzoktatás tárgyi feltételeivel is, amelynek anyagát egyik szakfelügyelőm olvasta fel. A műszaki rajz szakfelügyelői ezeket a szempontokat tartották legfontosabbnak a tárgyi feltételek felmérése során. Ebben ugyanis a rajzterem kiválasztásának problémájától az eszközrendszer helyes használatáig minden fontosabb tudnivaló szerepelt, a szakfelügyelő tehát a rajzoktatás minden tárgyi és módszertani problémájára talált benne feleletet. Így nem számonkérte az iskolavezetéstől, a kabinetvezetőktől, a szaktanároktól, hogy meg vannak-e a szükséges feltételek, eszközök, felszerelések, hanem együttesen megállapították, hogy mik a hiányok és tanácsokat is kaphattak azok pótlására, aminek az iskolavezetés is, tanárok is örültek.

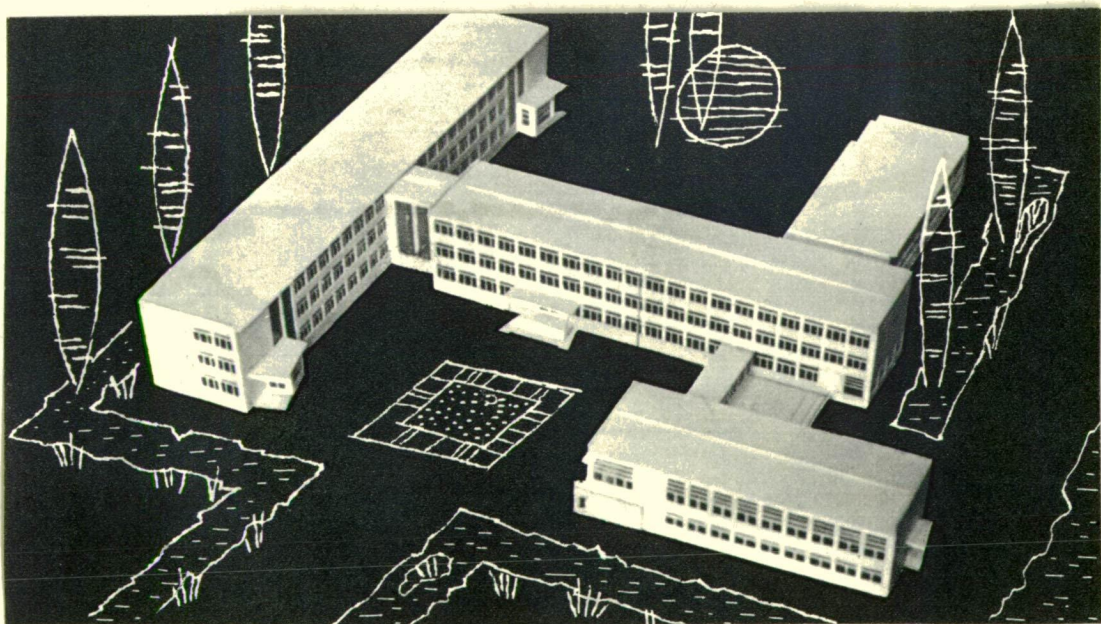
Meg kellett azonban tárgyilagosan állapítani, hogy a műszaki rajz tanításához szükséges személyi és tárgyi feltételek egymással is, az iskolák igen különböző adottságaival is szorosan kapcsolatban vannak, s bár úgy tűnik, hogy a tárgyi feltételeket könnyebben lehet megváltoztat-

ni egy-egy iskolában, mint a személyieket, mégis az volt a tapasztalat, hogy a legnyomasztóbb személyi problémák is egy-két év alatt megoldódtak, a tárgyi feltételek azonban 4-5 év multán is alig javultak.

Az első felügyeleti év végére összeállt a kép: a műszaki rajzoktatás tárgyi feltételei az iskolák nagy részénél megvannak, de a felszerelés szinte mindenütt kiegészítésre, korszerűsítésre szorul. Nézzük tehát a problémákat közelebbről.

#### 4.1. A TÁRGYI FELTÉTELEK.

##### 4.1.1. A rajzterem és szertár.



(24)

A rajzterem kérdése a rajzoktatás kulcskérdése is: korszerű, ideális rajzoktatás csak kabinetrendszerben,



rajzteremben végezhető. A rajzteremhez szertári helyiségnek és ha központi ruhatár nincs, a tanulók kabátjainak, táskáinak tárolására alkalmas helyiségnek, előtérnek kell tartoznia.

Önálló rajzterem kialakításának azonban csak ott van lehetősége, ahol bőségesen áll hely rendelkezésre, vagy a rajzterem kihasználtsága biztosítva van, hiszen a rajzterem speciális berendezése, felszerelése, a tanulói munkahelyeknek egymástól való viszonylagos nagy távolsága miatt előadóteremként általában nem használható.

Szakközépiskolai oktatási rendszerben a műszaki rajz tanítását szakrajz-tanítás követi, így négy évfolyamon a heti rajzos órák száma 10-12, szakoktól függően, tehát legalább 3 párhuzamos évfolyamu, vagyis 12 osztályos iskola tarthat gazdaságosan rajztermet. Ennél nagyobb osztályszámok esetén elsősorban az I. évfolyam osztályai szoruljanak ki a rajzteremből, hiszen a kisebb méretű rajzlapok és kis modellek lehetővé teszik, hogy nagyobb osztályteremben is eredményes legyen a rajztanítás. Ha a kis rajzi óraszámok miatt nem lehet külön rajztermet berendezni, akkor valamelyik szakmai tárggyal /mechanika, géptan, gépelemek, gépészeti ismeretek/ legyen közös a rajzolásra alkalmas terem, de lehetőleg maradjon egy tanár gondozása alatt.

A rajzterem helyének megválasztása nem könnyű.

Csendes helyen legyen, távol az utca, a tanműhely, a sportpálya, a tornaterem, az iskola udvarának és a zibongóknak zajától.

Az egyenletes nappali világítás követelményének az északi fekvésű terem felel, persze az sem az épület bármelyik szárnyában /24. ábra/. Északi fekvésű teremben a változó napsugárzás nem zavarja a munkát. Ha ezt nem lehet biztosítani, akkor fényellenző ernyőkkel, sárga függönyökkel, rollókkal kell az ablakokat teljesen vagy részlegesen elfedni, ez pedig - ha a további, még nagyobb mérvű, vetítéshez szükséges elsötétítésre gondolunk - nem tekinthető ideális megoldásnak.

A tanulók hosszú és fárasztó szem-munkája miatt kívánatos a zöldre-látás, tehát az, hogy az ablakok fás, bokros, füves területre, kertre, virágágyásokra stb. nézzenek. De - különösen nyáron - a portól is óvni kell a termet, ezért az ablakok lehetőleg ne nyiljanak a poros udvarra, utcára és ne essenek az általános szélmozgás irányába. Előbbiek szemelőtt tartásával az emeleti termek látszanak előnyösebbeknek.

Az ablakok jövő fény balról érje a tanulókat, hogy rajzeszközt tartó kezük ne vessen árnyékot a rajzlapra. E miatt azután a balkezes tanulókat az ablak közelébe kell ültetnünk!

Lehetőleg sok, nagyméretű ablak legyen a termen, könnyen tisztítható, felső részük gyors szellőztetést



lehetővé tevő kivitelben. Ez utóbbi probléma viszont az elsötétítés függönyrendszerének kialakításánál okoz gondot.

A terem méreteit és alakját a rajzasztalok mérete és a legnagyobb osztály tanuló-létszáma egyértelműen



(25)

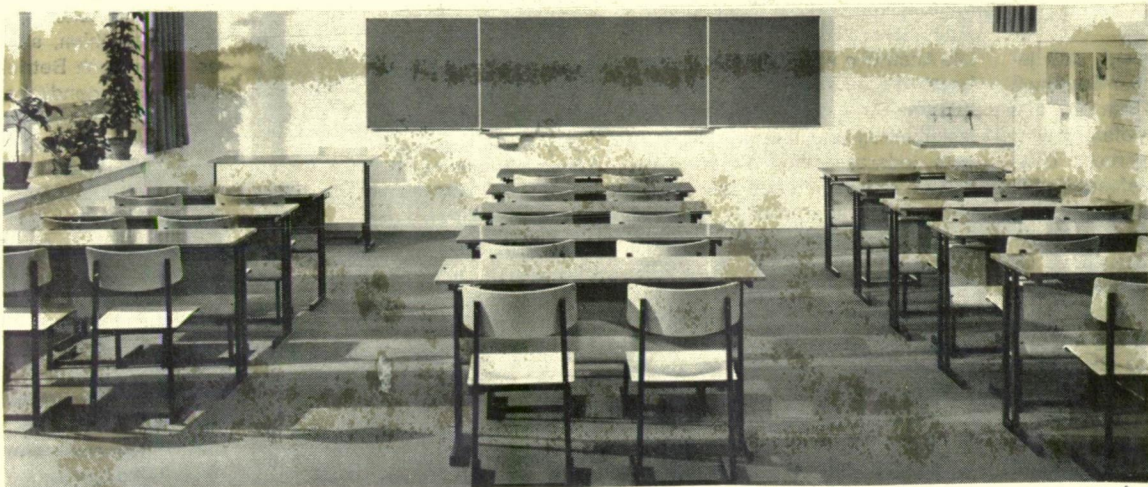
megszabja. És itt a rajz-  
oktatás hatékonyságára is  
gondolva a kisebb /maximum  
30 fős/ osztály-létszámok  
látszanak ideálisnak. Ez  
tenné lehetővé a tágas el-  
helyezést, a tanár ellen-  
őrzési, irányítási, javi-  
tási munkáját, de a tanulók  
csendes, önálló munkáját is.  
Az asztalokat úgy kell el-  
helyezni, hogy a tanár az  
óra alatt bármelyik tanuló-

hoz eljusson segítség stb. céljából, a nélkül, hogy a  
többiek munkájukban zavarná. Az asztalok és sorok  
között lévő helyet ennek figyelembe vételével kell a  
legcélszerűbben és leggazdaságosabban kialakítani.

A tábla előtere, a tanári emelvény és asztal,  
4x1,5 m-es fekete tábla esetén, kb. 6 m<sup>2</sup> helyet foglal  
el. Ha a rajzteremben tároló szekrények, vitrinek is  
vannak, ezek helyfoglalását is figyelembe kell venni.



Durva becsléssel az egy tanulóra jutó munkaterület – legfeljebb  $45^{\circ}$ -os döntésű rajzállványok, vagy alap helyzetben használt TANÉRT gyártmányú állítható rajzasztalok esetén –  $2 \text{ m}^2$ . Egyetemi padoknál ez a szám  $1 \text{ m}^2$ ,



(26)

középiskolai csővázas padoknál  $0,8 \text{ m}^2$ , míg kétszemélyes, széles kezelő asztalok vagy csővázas tanulói asztalok esetén  $1,2 \dots 1,5 \text{ m}^2$ .

Könnyen beláthatjuk, hogy 40 dős osztályok esetén a rajzasztalok a szokásos méretű tantermekben nem helyezhetők el, de a túl nagy terem középiskolai oktatásra nem is alkalmas. Különösen, ha meggondoljuk, hogy a magyarázat vagy szemléltetés során a tanár elszakad az osztálytól, az osztály egyénekre esik szét, ami ismeretközlésnél káros és kerülendő.

A jelenlegi nagy osztály-létszámok mellett korszerű rajzgépekkel felszerelt, rajzasztalokkal berendezett teremnek az előbbi adatok alapján minimálisan  $40 \times 2 + 6 = 86 \text{ m}^2$  alapterületűnek kellene lennie, ez pedig közel  $7 \times 12 \text{ m}$ -es alapterületnek felel meg. Hosszabb terem ked-



vezőtlen, szélesebb pedig már kétoldali természetes megvilágítást igényel.

Miután a rajzoktatáshoz viszonylag nagy alapterület szükséges, így még alacsonyabb termék esetén sem okoz problémát az egy fő részére szükséges légtérfogat biztosítása.

A felügyelet jelentései alapján a régi iskolák viszonylag kevés beruházás-jellegű anyagi támogatáshoz jutottak az elmúlt években, s ha kaptak is keretet, mind a tatarázásra, mind a bővítési munkákra nehezen tudtak tervezőt és kivitelezőt találni, a nagyobb beszerzéseket pedig az oktatási berendezéseknek, butoroknak időszakos vagy tartós hiánya nehezítette meg. Az újjonnan létrehozott iskolák valamivel kedvezőbb helyzetben vannak, hiszen új butorokkal, új berendezésekkel szerelik fel őket - ha ezek beszerzésére egyáltalában lehetőség van. Az új iskolákban azonban a megfelelő személyi feltételek kialakítása okoz problémát és hiányzanak azok az egyszerű oktatási segédeszközök, amelyek elkészítése, beszerzése sokéves tanári munkát követel. Így a régi és új iskolák szerzett előnyei kiegyenlítődnek és a legrosszabb helyzetbe a kis osztály-számu, vidéki iskolák kerülnek, amelyek egyaránt küzdenek személyi és anyagi nehézségekkel, amelyek létét a beiskolázási nehézségek, a rosszul választott szakok is veszélyeztetik.

Az új, vagy csak néhány éve felépült iskolák nagyrésztében igen vontatottan folyik a felszerelés, a berendezés, de sokszor még magának az elkészült épületnek az átadása is /Vak Bottyán János Ipari Szakközépiskola, Gyöngyös; Rózsa Ferenc Műszaki Szakközépiskola, Szekszárd; Ipari Szakközépiskola, Dunaujváros stb./. Ezekben az iskolákban még néhány évre volt szükség, hogy a berendezés és felszerelés hiánytalan, a szemléltető eszközök korszerűek legyenek, ami a tantestületektől kitartó munkát követelt és hátráltatta a korszerű oktatási módszerekkel való megismerkedést, próbálgatást.

A jelentések szerint néhány régi iskolában az akkor folyó toldalék-építkezések akadályozták az iskola-vezetést abban, hogy korszerű rajztermet állítson az oktatás szolgálatába /Jedlik Ányos Ipari Szakközépiskola, Győr; Vegyipari Szakközépiskola, Debrecen; Ipari Szakközépiskola, Ózd stb./, és évekig kellett várniuk, hogyha majd az új épületszárny elkészül, berendezik a rajztermet, kabinetrendszert alakítanak ki stb. Ez néhány éven át az oktatás hatékonyságát csökkentette, s még később, a felszerelés stádiumában is a tanári munka oroszlánrésze az eszközök és berendezések beszerzésére, elrendezésére fordítódott.

Találtunk iskolákat, ahol éppen várakozás volt csak az új iskolára, ahol úgy érezték, már úgy sincs értelme addig változtatni, fejleszteni, előbbrelépni,



/Deák Ferenc Szakközépiskola, Zalaegerszeg; Cipőipari Szakközépiskola, Martfű stb./ míg új iskolájukba nem költöznek, míg a rajztermet át nem vehetik.

Ezidőben néhány iskolában már kialakultak a jó rajztermek a régi berendezések felújításával, kiegészítésével, rajzgépekkel felszerelt modern asztalokkal /Bajáki Ipari Szakközépiskola, Csepel; Szamuelyi Tibor Gépipari Szakközépiskola, Szolnok; Lőwy Sándor Ipari szakközépiskola, Vác; Pattantyus Á. Géza Ipari Szakközépiskola, Győr stb./, sőt már voltak olyan iskolák is, ahol a közös rajzi szertárból két rajzterem is nyílt, külön a műszaki rajz és külön a szakrajz tanításához /Stromfeld Aurél Ipari Szakközépiskola, Salgótarján; Ságvári Endre Szakközépiskola, Székesfehérvár/, illetve két külön rajztermük is volt, mint pl. a csepeli Kossuth Lajos Ipari Szakközépiskolának.

A meglátogatott iskolák nagyobb részében azonban egyáltalában nem volt rózsásnak mondható a helyzet a rajzteremmel és szertárral kapcsolatban. Jó részüknek luxus lenne, ha a nagy teremhiány mellett még egy terem rajzoktatás céljára foglalnának le, amelyet többnyire nem is lehetne gazdaságosan kihasználni a kis óraszámok miatt. Így azután találkoztunk olyan iskolákkal, ahol volt ugyan rajzterem, de csak a szakrajz oktatásához elegendő /Kempelen Farkas Szakközépiskola, Sopron; Latinka Sándor Szakközépiskola, Szombathely; 3.sz. Ipari Szakközépisko-



la, Miskolc stb./, vagy volt ugyan rajzterem, de az akkori szorongató teremhiány miatt tanteremnek használták, így a rajzórák kiszorultak belőle /Mezőgazdasági-Élelmiszeripari Szakközépiskola, Székesfehérvár; dr Marek Ferenc Gimnázium és Szakközépiskola, Nagykanizsa; Winkler Lajos Vegyipari Szakközépiskola, Nagykanizsa stb./. Az is gyakori volt, hogy az iskola vezetés szeretett volna a rajzolásra alkalmas külön helyet biztosítani és így félkabinet-rendszerű oktatást alakítottak ki oly módon, hogy vándoroltak ugyan az osztályok, de nem voltak speciális szaktantermekben, hanem egy nagyobb méretű, több szaktárgy oktatására szolgáló teremben folyt a rajztanítás is. Az ilyen termet azután "szaktanteremnek", "műszaki teremnek" stb. nevezték /Entzbruder Dezső Gimnázium és Szakközépiskola, Szombathely; Hevesi Ákos Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakközépiskola, Szombathely/, vagy kémiai előadóban folyt az oktatás /Irinyi János Élelmiszeripari Szakközépiskola, Debrecen; Ipari Szakközépiskola, Ózd/. Sem az ilyen közös előadók, sem az átlagos méretű és hagyományos berendezésű tantermek nem felelnek meg a rajzoktatás követelményeinek. Részint a ferde helyzetű padfelületek, részint a szorosan egymás mellett lévő ülőhelyek miatt a tanulók zavarják egymást és a szűk helyekre nem juthat be segíteni, ellenőrizni, javítani a tanár sem.

Természetesen találkoztunk korszerű, jól felszerelt ill. berendezett rajztermekkel is /Ganz Ábrahám Szakkö-



zépiskola, Zalaegerszeg; Ybl Miklós Gimnázium és Szakközépiskola, Székesfehérvár; Táncsics Mihály Gimnázium és Szakközépiskola, Orosháza/, ahol látogatásunkkor folytak a berendezés és felszerelés-kiegészítés munkái egy-egy mintaszerű rajzkabinetben.

Akadtak azonban olyan iskolák is, ahol már mostohák voltak a körülmények /Madách Imre Szakközépiskola, Salgótarján; Petőfi Sándor Gimnázium és Szakközépiskola, Aszód stb./, de már készültek a változtatásra, megrendelték a rajzasztalokat, stb.

Érdekes, hogy találkoztunk olyan - rajzterem helyett tanteremben folyó - rajztanítással is, ahol a rajzoktatás feltételeit a tanteremben is jól tudták biztosítani /Zipernowszky Károly Ipari Szakközépiskola, Pécs/.

Ugy találtuk, hogy az iskola és kollégium kívánatos közelsége nem mindig teremtett kedvező helyzetet a rajzoktatás számára: Mezőtúron a Mezőgazdasági Szakközépiskolában a kollégium foglalta el a helyet a rajzterem előtt, a Bottyán János Ipari Szakközépiskolában, Esztergomban viszont az iskola tartotta "megszállva" a kollégiumot 8 osztállyal, ami a kollégiumi rajztanulásra sem volt kedvezőnek mondható. És csak érdekességként: mint a bevezetőben szó volt róla, az ország első rajziskolája az egykori Révai Algimnáziumban, Győrött működött - s ma egyáltalában nem mondható éppen itt rózsásnak a rajzoktatás helyzete.



A rajzterem világítása, szellőztetési lehetőségei jelentenek gondot a Zalka Maté Szakközépiskolában, Miskolcon, míg a mozgó, összezsavarozott padokból álló pad-sorok - különösen az iskola esti tagozatu tanulói számára - jelentenek gyötrelmet a szegedi Textilipari Szakközépiskolában.

Meg kellett tárgyilagosan állapítani azt is, hogy a legtöbb helyen nem vagy csak nagyon nehezen lesz lehetőség a kedvezőtlen tantermi helyzet megváltoztatására. Ezért erőnket inkább arra fordítottuk, hogy hasznos tanácsokat adjunk a meglévő termek, rajztermek kedvezőbbé tételére, megfelelő berendezésére, a felszerelés korszerűsítésére stb., ami rendszerint nem is maradt eredménytelen törekvés, amint arról a következő években meggyőződhattünk. A termek festésével, világításával, fűtésével kapcsolatos megfigyeléseink mellett igyekeztünk hasznos, adott konkrét helyzethez igazodó tanácsokat adni a szaktanároknak és iskolavezetésnek.

A falak színének megválasztására eddig nem fordítottak iskoláink nagy részében elég gondot. Pedig a falak színének megválasztása a rajzteremtervezésénél is, ujrifestetésénél is fontos és döntő jelentőségű probléma. Nemcsak esztétikai szempontból van jelentősége, hanem a rajztanítás hatékonyságát is nagymértékben befolyásolhatja! A terem falainak színe igen szorosan összefügg a megvilágítás mértékével is, de nagy fiziológiai



és pszichológiai hatása sem hagyható figyelmen kívül. A rajzterem falainak, mennyezetének színét sokrétű megfontolások alapján kell eldönteni. A szín és forma fétisizálásának kizárásával meg kell vizsgálnunk, milyen legyen a terem festése. A rajzterem rendeltetésének megfelelően egyértelműen világos /zöld, krémszínű, sárga, rózsaszínű/ és nyugtató /kék, kékeszöld/ - hideg termek esetén pedig meleg /krém, sárga, rózsaszín, piros/ színeket kíván. Az oldalfalakat egy-két domináló színnel, az oszlopokat és kiemelkedő falfelületeket illetve a bemélyedéseket pedig u.n. kiegészítő színnel kell festeni. Régen az előbbi követelményeknek általában megfelelő zöld színt alkalmazták, de a pszichológiai hatás, a tanulók hangulatának kedvező befolyásolása érdekében az életörömt<sup>napot</sup>, jelképező sárga, a ragyogást és mozgalmasságot kifejező narancsszín, illetve ennek megfelelő árnyalatai tűnnek legalkalmasabbnak.

A terem magasságát a falak színének a mennyezetre való felfuttatásával "megnövelhetjük" /nem lesz nyomasztó az alacsony teremben való tartózkodás/, magas termeknél pedig alacsonyan befejezett oldalfalfestéssel /a csik alacsonyan helyezkedik el, a mennyezet szinte "lefut" a falakra/ lehet a terem "kongó" jellegén változtatni.

A színek megválasztásánál természetesen gondolni kell a színharmóniára is: kerülni kell a tulságosan élénk, ríktó színeket, az egymással nem oárosítható szí-

nek alkalmazását, de az egyhanguságot is.

A terem világossága a természetes és mesterséges világítás eredménye. A világítás lehet természetes, mesterséges és kiegészítő. Rajzoláshoz legkedvezőbb a természetes világítás. Este csak mesterséges világítás mellett dolgozhatunk. A kiegészítő világítás azt jelenti, hogy a természetes világítás mellett mesterséges fényforrásokat is alkalmazunk.

A terem világossága a külső körülményektől /napsütés, az égbolt derültsége v. fedettsége, közeli épületek, fák árnyékoló hatása; emeleti v. földszinti helyiség/ és az ablakok felületének nagyságától és helyzetétől függ, de mint láttuk a falak, a mennyezet, a butorzat és a felszerelési tárgyak színe /visszavert fény/ is nagymértékben befolyásolják.

Rajzoláskor a szemmel végzett munkához a legkedvezőbb feltételek 40-60 %-os fényvisszaverőképeségű fényerősségi érték mellett biztosíthatók. A látás maximális élessége a háttér és a közvetlenül szemlélt tárgyak /modellek, rajzlap stb/ 20 %-os fényerősség-különbsége esetén mondható jónak.

A megvilágítás erőssége  $/E/$  a fényforrás candellában mért erősségével  $/I/$ , illetve a lumenben megadott fényárammal  $/\Phi/$  egyenesen, a fényforrás cm-ben adott távolságának  $/r/$  négyzetével pedig fordítottan arányos:



$$E = \frac{I}{r^2} = \frac{\Phi}{A} \quad \text{lux.}$$

A fényforrás felületi világossága /ragyogás/ az  $1 \text{ cm}^2$  felület által kibocsájtott fényerősség stilb-ben. Rajzoláshoz általában 150...300 lux általános és kb. 1000 lux helyi világítás szükséges.

A teremben a tanulói munkahelyek megvilágítás-erősségét egyszerű, fényképszeti célokra használt fénymérővel is ellenőrizhetjük. A munkahelyekre az ellenőrzéskor felerősítünk egy A2 formátumu rajzlapot, vagy képet nem tartalmazó /azonos fedettségű/ ujságpapírt és ettől 1 m távolságban a lapra merőlegesen tartott fénymérővel elvégezzük az összehasonlító méréseket. Jó összehasonlítási alapot kapunk, ha sötét helyiségben 1 m távolságról 60 W-os égővel megvilágított papírlapról visszaverett fénynél mutatott műszerkitérést vesszük a megkívánt értéknek.

A falak és a mennyezet, de a környezet tárgyai is visszaverik a rájuk jutó fényt és így a rajzon a megvilágítás erőssége nő.



(27)



A mesterséges megvilágítás kizárólag elektromos világítás.

A leggyakrabban használt tantermi fényforrások:

		ragyogás /B/ sb-ben	fényhasz- nosítás lm/W-ban	hatásfok /η/ %-ban
wolframszálas	/vákum/	125...270	6...10	1,5
izzólámpa	/gáz/	300...310	10...20	3,5
fénycső		400...500	50	7,4
higanygőz lámpa		180...600	45	6,6

Az összeállításból látható, hogy ragyogás szempontjából a vákumtöltésű lámpa a legmegfelelőbb. Burával fedve az égőt, a káprázást még tovább csökkenthetjük, egyenletesebb fényeloszlást biztosíthatunk, természetesen a megvilágítás erősségének csökkenése árán. Ez utóbbi különösen akkor nő meg jelentősen, ha az égő is, bura is elpiszkolódik, beporosodik, tehát gyakori tisztításuk elengedhetetlen. Az átlátszó üvegbura ugyanis a fénymenyiségnek kb. 3...8 %-át, a matt üvegű 15...20 %-át, a bevonatos opálbura 10...20 %-át, míg a tömöranyagú opálbura 30...50 %-át nyeli el, illetve veri vissza a bura belső terébe. Ha a burára vastag korom és por keveréke tapad, ez az érték a 70 %-ot is elérheti. A bura levétele esetén /gyakran tapasztalható ez a megoldás/ tehát valóban világosabbá válik a terem, de a fény a szemet vakítja, az hamarabb kifárad, és így ez a világítás igen kedvezőtlené válik. Nagyobb ragyogású világító-



testek /pl. F-csövek/ fényoszlató üveg vagy műanyag oszlató rács nélkül éppen ezért nem használhatók.

Néha az eredetileg tervezett teremvilágítás nem felel meg az előbb leírt követelményeknek és a mérés során rossz eredményeket kapunk az egyes munkahelyeken. A látás körülményeinek megjavítása válik tehát szükségessé. Ez többféle módon lehetséges:

1. A megvilágítás fokozásával megfelelő fényvisszaverő képességű színes falfestéssel.

Az egyes színek fényvisszaverő képessége:

fehér	80 %	rózsaszín	40 %
világos sárga	70 %	közepes zöld	35 %
világos zöld	60 %	világos barna	30 %
szürke	45 %	világos kék	25 % .

2. Optimális élességű kontraszt kialakításával a papírlap, asztal, modellek és a közvetlen háttér között.
3. A látás maximális fény-fáradása százalékos szintjének biztosításával optimális, egymást kölcsönösen kiegészítő színek alkalmazásával.
4. Mesterséges fényforrások esetén a megvilágítás erősségének nagyobb fényerejű világítótestekkel való növelésével /ha a vezeték-keresztmetszetek és a hálózat egyéb elemei megengedik/, vagy nagyobb fényhasznosítású világítótestek alkalmazásával, ha a vezeték-keresztmetszet nagyobb terhelést már nem bír el /pl. wolframszálas izzók helyett ugyanilyen wattszámú F-

csöveket kapcsolunk be/, de igen gyakran célt érhetünk azáltal is, hogy a fényforrásokat közelítjük a rajzasztalokhoz.

5. Kiegészítő világítást alkalmazunk /ha a természetes világítás akár az egész teremben, akár egyes munkahelyeken nem megfelelő/. Ha csak egyes helyeken, egyes sorokban nem megfelelő a természetes világítás, akkor egyedi világítótesteket /raszasztal lámpa/ használhatunk fel. Ezért a mesterséges világítást úgy kell kialakítani, hogy ne az egész teremvilágítás, hanem az ablakokkal párhuzamos sorok világítótestjei legyenek egy-egy kapcsolón. Kiegészítő világításként helyi világítást alkalmazunk általában olyan helyeken, ahol csak néhány tanuló dolgozik a rajzasztaloknál /kollégiumok rajztermei/. Ilyen helyeken ügyelni kell arra, hogy egy tanuló egyidejűleg két lámpát ne érinthessen /testzárlatok esetén áramütés veszélye/, vagy földelt illetve törpefeszültséget kell alkalmazni. A konnektorokat általában 10 cm-re a padozat felett kell elhelyezni, védetten s a hozzájuk vezető huzalokat v. kábeleket aknába kell fektetni vagy a falon vezetett acélpáncélcsőben kell elhelyezni. Meg kell azonban jegyeznünk a kiegészítő /vegyes/ világítással kapcsolatban, hogy az rajzolás szempontjából nem kedvező.

A tanterem legkedvezőbb hőfoka 20-22 °C, semmiesetre sem süllyedhet rajzolásnál 18 °C alá. Az is kívána-



tos, hogy a terem egyes részei között a hőmérséklet-különbség ne legyen 4-6 °C-nál nagyobb. Az egyenletes-séget a nagy hőtároló felületek biztosítják, vagy a tüze-lés gyakori ellenőrzése, esetleg automatikus, félautoma-tikus szabályozása szükséges. Tantermeink fűtése ma már többnyire központi fűtés, amely ezeket a követelményeket kielégíti. A kályhafűtések sorában csak a cserépkályha-fűtés fogadható el korszerűnek, különösen akkor ha ez fa-, olaj- vagy gáztüzelésű. Fémfelületű fűtőtestek /radiátorok/ esetén a terem fűtéséhez szükséges hőmennyiség az alábbi összefüggéssel számítható ki tájékoztató vagy el-lenőrző jelleggel:

$$Q_{\text{szüks}} = \alpha \Delta T V t \quad \text{kcal,}$$

ahol  $\alpha$  a hőátadási tényező /fémfelület és enyhén mozgó levegő esetén 30...40 kcal/m<sup>2</sup> h °C/,  $\Delta T$  a hőmérséklet-különbség K°-ban vagy °C-ban,  $V$  a terem térfogata m<sup>3</sup>-ben és  $t$  a felfűtéshez szükséges idő órában.

A terem fűtésénél fontos szabály, hogy egyenletesen történjen, egyetlen tanuló se legyen kitéve sugárzó hő köz-vetlen hatásának és a levegőbe ne kerüljön 0,01 % CO-nál vagy 3 % CO<sub>2</sub>-nál több, mert ebben az esetben már fejfájást szédülést okoznak.

A szellőztetés, különösen téli időszakban, igen fon-tos. Általában csak természetes szellőztetés jöhet számi-tásba, ezt is célszerű a felső ablakok nyitásával bizto-sítani, így a terem tisztasága is könnyebben megőrizhető.



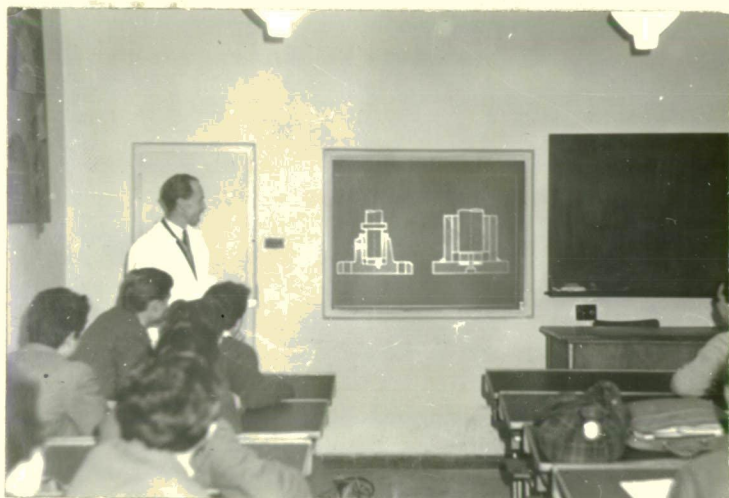
Mesterséges szellőztetés esetén inkább az elszívó rendszer tűnik kedvezőbbnek, mert ilyenkor a ventillátorok a teremtől távolabb helyezhetők el és a motorok zaja nem zavarja a munkát. Persze a korszerű rajzterem fűtése-szellőzése klimaberendezéssel lenne optimálisan biztosítható, ez azonban oktatási intézményekben még csak távoli elképzelés lehet.

A tisztaság és teremhőmérséklet egyaránt fűtt a padozattól és annak állapotától. A régebbi hajópadlók ma már sem tisztasági, sem esztétikai szempontból nem felelnek meg, alig javíthatók. A parketta a követelményeknek megfelel, könnyen pótolható, de tisztántartására nagy gondot kell fordítani. Sok iskolában jelenleg úgy védik meg a szép, új parkettát, hogy a rajzteremben előírják a papucsviselést. Új iskolaépületekben leggyakrabban meleg kpadlót készítenek. Ha ezt műanyag-borítással látjuk el, tartossága növelhető, tisztántartása is egyszerű mindaddig, míg víz nem kerül a műanyag-borítás alá. A műanyag padlóburkolatok hátránya azonban, hogy különösen száraz időben elektromosan feltöltődnek /dörzsvillamosság/ és ilyen állapotban már vonzzák a könnyű szennyeződések, port, papírdarabkákat, de kisebb áramutésekkel is meglephetik a vízcsapot, fűtőtestet megérintő tanulókat.

Az ablakok alakja és mérete mind a megvilágítás, mind a vetítéshez szükséges elszívás szempontjából



fontos. Elsötétítéshez vagy fedőlapokra, fekete rollókra vagy elhuzható függönyrendszerre van szükség. Ezeknek olyan kiképzésűeknek kell lenniük, hogy oldalirányból ne juthasson fény a vetítőfelületre, de az elsötétítés mégis gyorsan végrehajtható legyen. Szerencsére a korszerű vetítő eszközök nagy fényerejük következtében ma már nem igényelnek gondos elsötétítést, sőt a legtöbb esetben csak fénycsökkentésre, fényárnyékolásra van szükség és lehetővé válik a vetítés alatt a tanulók füzet-munkája, jegyzetelése, vázlatkészítése is.



(28)

Ha az ablakok /földszinti rajzterem esetén/ olyan helyre néznek, ahonnan be lehet látni a terembe, vagy a tanulók figyelmét éppen az ablakon való kitekintgetés vonja el az iskolai munkától, az ablakokat be kell függönyözni, vagy az alsó ablaktáblákat matt, katedrálveggel kell beüvegeztetni, ezek hiányában fehérre befesteni.

A rajzteremben kézmosási lehetőséget kell biztosítani. A kézmosó helyének meghatározása sem könnyű fel-



dat, ha arra gondolunk, hogy a terem esztétikus egységét nem szabad megzavarnia és tisztaságát állandóan biztosítani kell. A kézmosáshoz azonban tisztítószerekre /szappan, kézmosószer/ és törülközőkre is szükség van. Miután minden tanulónak külön tisztálkodási csomag egy-egy kézmosás céljára felesleges, célszerű osztályonként biztosítani egy, a tanulók által vásárolt kézmosó készletet legalább két törülközővel azért, hogy a mindenkori hetesek szolgálatuk befejeztével a törülköző otthon történő kimosásáról is gondoskodjanak.

#### 4.1.2. A rajzterem felszerelése.

A rajzterem felszerelésének legfontosabb darabja a tábla /26., 27., 28. ábrák/. A tábla színe általában fekete, ritkábban sárgászöld, zöld, sárga. Külföldön egyre jobb eredményeket mutatnak fel fehér színű táblákkal. A sárga és fehér táblák elsősorban színes krétával végzett táblai munkához alkalmasak. A tábla mérete minimálisan 4 m x 1,5 m legyen. Hosszabb tábla elhelyezésére a terem rövidebb falán rendszerint nincs lehetőség, szélesebb tábla pedig felesleges, mert széles táblán megnehezül a tanár munkája és a felület nem is látható be teljesen mindegyik tanulói munkahelyről /különösen ott, ahol magas a tanári asztal alatt lévő dobogó./ A tábla készülhet egy vagy több részből. Természetesen utóbbi esetben úgy kell összeilleszteni az egyes táblarészeket, hogy a folyamatos rajzolási munka biztosítható



legyen. Mozgatható /beforgatható, le-fel mozgatható stb./ táblákat ritkán alkalmazunk, inkább csak ott, ahol a mesterséges falfelület kicsi. A rajztábla festése erős igénybevétel esetén legfeljebb néhány hónapig felel meg a követelményeknek, tehát ujrifestéséről elég gyakran kell gondoskodni.

Igen gyakori, hogy - elsősorban esztétikai szempontokat tartva fontosnak - a táblát kerettel, szegéllyel veszik körül. A tábla kerete azonban sohase emelkedjen a tábla síkja fölé, mert ebben az esetben a vonalzó-használatot a keret erősen megnehezíti, tulajdonképpen a tábla használható felületét csökkenti. Jó, ha a tábla felső részén - a tábla síkja mögött - néhány félgömbfejű csavart hajtunk a táblába vagy gömbvas rudat csavarozunk fel rá azért, hogy a táblára akasztandó falitábláknak, képeknek megfelelő felerősítési lehetőséget biztosíthassunk. Ide akasztható különben a kb. 1..1,5 mm vastag lágyacél lemezből készített, legalább 50x70 cm-es méretű mágnes tábla is, amelyhez a szükséges figurákat állandó mágnesek felragasztásával alakítunk ki.

A tábla közvetlen közelében, a tanári v. kezelő asztal oldalán, esetleg fiókjában kell helyet biztosítani a szerkesztésekhez használt táblai tanári rajzeszközöknek /vonalzók, körző, szögmérő stb./ is.

A rajzterem berendezéséhez tartozik a tanári asztal és esetleg még egy kezelő asztal a modellek, eszközök tá-



rolására. Ezek nagyságát és elhelyezését a terem mérete, a tábla körüli hely nagysága és alakja szabja meg.

Igen hasznos, ha a rajzteremben vitrineket, felső részükön üvegezett tároló szekrényeket lehet elhelyezni. Ezekben a vitrinekben kell elhelyezni a legfontosabb bemutató eszközöket /különféle tanuló minta-rajzeszközöket, szemléltetésre és tanulói gyakorlásra szolgáló modelleket stb./- természetesen feliratokkal ellátva, hogy a tanulók akkor is hasznos ismereteket szerezzenek, amikor az eszközöket csak tároljuk. Zárt tároló szekrényeket rajzteremben lehetőleg ne tartsunk, különösen ne olyan eszközök, modellek tárolására, amelyeket jó lenne, ha állandóan láthatnának a tanulók. Az ilyen butordarabok csak az ugyis szűkös helyet foglalják el a teremben, sem ismeretszerzés, sem ismeret-bővítés t vagy felelevenítést nem tesznek lehetővé, így inkább a szertárba kíváncsoznak - annál is inkább, mert ilyen szekrényekben többnyire a tanulók rajzlapjait és kész rajzait, az iskolai rajztáblákat és fejesvonalzókat stb. tároljuk, s amelyekhez több rajzot tanító tanár esetében akkor is hozzá kell férnünk, amikor a rajzteremben tanártársunk tart órát!

Természetesen a szekrényekben akkor is rendnek **kell** lennie, ha ez a rend a zárt ajtók miatt nem is látható! A modell- és eszközanyagot úgy kell elrendezni, hogy az anyagrészenként együtt legyen, gyorsan használható, bemutatatható, kiadható legyen.



A rajzterem legfontosabb butordarabjai azonban első-sorban azok az asztalok és székek, amelyek a tanulók munkahelyét jelentik.

Rajzolásához azok a rajzasztalok legalkalmasabbak, amelyeken mind írni, mind rajzolni, mind a szükséges segéd-eszközöket /könyveket, mintarajzo-



(29)

kat, modelleket stb./ el lehet helyezni. Erre törekedtek már a régi iskolák rajztermeinek kialakításánál is /10. ábra/, de ez biztosítható a TANÉRT által forgalomba hozott, viszonylag nagy helyet foglaló, állítható tetejű asztalokkal is /29. ábra/. igaz, méretük csak a nagyobb rajztermekben való elhelyezésüket teszi lehetővé és akkor is csak kisméretű rajzgépekkel vagy párhuzamvonalzóval szerelhetők fel. Ezek a rajzasztalok mind műszaki, mind szakrajzoktatásban jól felhasználhatók. Az asztallap döntése egyszerű, de a kivitel már nem mondható tökéletesnek, mert a csapozás rövid idő múltán meglazul, így az asztallap könnyen lezuhanhat, a csapozás szétesik, eltörik. A csapról való leugrás utólag felszerelt, saját súlyánál fogva önzáró kilincssel megakadályozható, az állítható keretet pedig ugyancsak házilag történő vasalással lehet megerősíteni.

Előbbi rajzasztalon kívül találkozhattunk az iskolákban különböző kezelőasztalokkal, laboratóriumi asztalokkal és a hagyományos tantermi csővázás asztalokkal



(30)

a legkülönbözőbb kivitelben és méretben. Ha elég nagyméretűek és masszív a csővázuk, akkor a műszaki rajz tanításához megfelelnek /30. ábra/, bár több rajzi feladatnál hátrányos,

hogy az asztallap nem dönthető. Előnyükként lehet viszont felhozni, hogy térszemléleti és szabadkézi ábrázolási feladatokhoz gyorsan és tetszés szerint csoportosíthatók, tehát a csoportmunkát lehetővé teszik, egy-egy nagyméretű modellt több oldalról szemlélhetnek a csoportban lévő tanulók.

Forgalomban vannak nagyméretű rajzállványok A<sub>0</sub> formátumu rajzokhoz, nagyméretű rajzgéppel vagy párhuzamvonalzós rendszerrel /25. ábra/, ezek azonban csak kis létszámú munkacsoportoknál használhatók, ahol elég nagy hely áll rendelkezésre és ahol követelmény, hogy a szakrajzoktatásban nagyobb formátumu rajzokat készítsenek a tanulók.

Több régi iskolában, elsősorban a volt gépipari technikumokban saját gyártmányu, kisméretű, öntöttvasvá-



zas rajzállványokat, amelyeket kisebb rajztermekben is jól lehet használni /31. ábra/, akár párhuzamvonalzóval, akár kisméretű rajzgéppel szerelik fel őket, de megteszi az egyszerű fejesvonalzó is.

Ferde felületű iskolapadok műszaki rajz oktatására nem használhatók. Sajnos több iskolában mégis más le-



(31)

hetőség. Ilyenkor minden tanulónak A3 vagy A2 formátumu rajztáblát és fejesvonalzót kell biztosítani, amelyeknek tárolása, megőrzése, gondozása, kiosztása beszédese külön gon-

dot okoz. A pad ferde lapja a modellekre való rálátás miatt sem kedvező. Ezen ragasztott furnirlap és annak egyik vége alá felszegezett, felragasztott lécdarab segítségével kell az asztal ferdeségét kiegyenlíteni /A4-es rajztábla is megfelel/.

A tanulók rajzmunka közben végzett mozdulatai ne legyenek túlságosan nagyok. Az ergonómiai kutatások eredménye azt mutatja, hogy a normális előrenyúlási távolság lányoknál 25, fiuknál 25 cm, a normális befogott távolság pedig 100 illetve 105 cm. Ez meghatározza az optimális rajzlapméretet és a rajztábla vagy rajzasztal szüksé-



ges méreteit is. Mivel az A2 formátumu rajzlap mérete 420x594 mm, ez a rajzlapforma a követelményeknek megfelel, a munka mellette nem fárasztó, annál is inkább, mert a valóságban a tanuló egyidőben a rajzlapnak csak egy meghatározott, kisebb területén dolgozik.

A szék ajánlott méretei: kb. 40x40 cm felület és 40 cm magasság. A rajztábla, rajzasztal "bejárható" felülete 1,1x1,1 m, illetve 1,3x1,3 m a szerint, hogy ülő vagy álló helyzetben dolgoznak-e a tanulók. Az ergonómiai vizsgálatok azt is kimutatták, hogy fiatalokoruknál célszerűbb a rajzolást kisebb befogásu táblán, ülőhelyzetben végezni, ugyanis ez a munkahelyzet mind a kalóraforgalom, mind a szervezet fizikai megterhelése szempontjából kétszerte előnyösebb,



(32)

mint az álló. A háromlábú ülőke a középiskolai oktatásban nem vált be /tulságosan nagy a mozgásigény a tanulóknál, könnyen labilis egyensúlyi helyzetbe kerül a szék/.

A szék kialakításánál rendkívül fontos, hogy elől lévő éle le legyen gömbölyítve, nehogy a comb főütőereit



elszorítsa, ami zsibbadáshoz, a vérellátás pangásához vezet. A túl puha ülőfelület /laticel-betét/ kényelmes ugyan, de nem egészséges. A törzs megtámasztására a rövid széktámla, háttámasz a megfelelő. A rajzmunkához a beállítható magasságu, rövidtámlás forgószék lenne ideális, de ez a tanulók játékos kedve miatt igen gyorsan tönkremegy és rendetlenkedésre is több lehetőséget nyújt a tanulóknak.

Mivel a táblai munka munka a korszerű oktatásban az írásvetítőkre tevődik át, a rajzterem berendezésénél ezt is figyelembe kell venni.

A vetítéshez megfelelő falfelületre vagy vetítő vászonra van szükség. Igen jó, ha a tanterem fala szolgál egyben vetítő felületül is, mert így a vetítívászon elhelyezésével vagy időszakos



(33)  
tisztításával nincs gondunk. A mai korszerű, nagy fényerejű vetítő eszközökhöz nincs szükség különleges vetítívásznakra, a legtöbb esetben sima, fehérre festett v. gipsszel befujt falfelület is megfelel. A gyöngyvászon ernyőknek azt az előnyét, hogy ragyogó képet tük-



röznek vissza, ugyanis csak a tanulók kis része élvezheti, mert a visszaverődés szöge mindössze  $30^{\circ}$ -os, így szinte csak az ernyővel szembenülők láthatnak fénydus, ragyogó képet. Ha a terem elrendezése megengedi /a szertár a tábla, vagy a tábla melletti fal mögött van/, akkor a szertári helyiségből is vetithetünk opál- vagy homályos üvegre /28. ábra/. Ilyen esetben azonban a falon nyílást kell törni, vagy az ajtó egy vagy két betétlemezének eltávolításával kell a homályosüvegnek helyet biztosítani. Ilyen vetítési mód mellett azonban ügyelni kell, hogy előlről mennél kevesebb fény jusson az üvegre. Természetesen a vetítéshez hozzátartozik a már ablakoknál említett elsötétítő vagy fénycsökkentő függöny is.

#### 4.2. A MŰSZAKI RAJZ ESZKÖZRENDSZERE.



A műszaki rajz tanterve tartalmaz ugyan ajánlást az oktatáshoz szükséges minimális eszközrendszerre, sőt utalást is ezeknek felhasználásához, de sem nem teljes, sem nem rendszerezett ahhoz, hogy az új iskolák vezetői és szaktanárai számára kellő segítséget nyújtson. Nem utalt a tanári és tanulói segédesz-



közökre, munkaeszközökre. Ezért a MM Szakoktatási Főosztály engedélyével kidolgoztam és közzétettem a műszaki rajz eszközrendszerének kialakításához segítséget nyújtó javaslatomat, megküldve minden felügyeletünk alá tartozó iskola igazgatójának, a tanároknak illetve a fenntartó főhatóságok illetékes vezetőinek.

A jegyzék összeállításánál az egyszerűsége és teljessége törekedtem. Céлом az volt, hogy felsoroljam mindazokat az eszközöket, amelyekre a tárgy tanításához feltétlenül és azonnal szüksége van az iskolának. Ahol lehetséges volt, utaltam a beszerzési lehetőségekre, megadtam a rendeléshez szükséges tételszámokat stb.

A műszaki rajz eszközrendszeréhez hozzátartozik:

1. A szaktanári felszerelés
2. A tanulói felszerelés
3. A közös használatra szánt eszközök
4. A magyarázat eszközei
5. A tanulók számára kiadott modellek
6. A gyakorlat szemléltető eszközei
7. Falitáblák
8. Könyvek, segédkönyvek, kézikönyvek, szabványok, katalógusok
9. A mozgófilmek és diafilmek

☐ A felszerelési jegyzékben közzétett eszközök használatával kapcsolatos problémákat részletesen megbeszéltem szakfelügyelőimmal, kijavítottuk a nyomtatási hibákat a lapokon, kiegészítettük a beszerezhetőségre vonatkozó ismereteinket és a felszerelési jegyzék útjára indulhatott:

Felszerelési jegyzék  
MŰSZAKI RAJZ tanításához

Szaktanári felszerelés:

hosszú /150 cm/ és rövid /120 cm/ táblai vonalzó cm beosztással /TANÉRT M1021, M1022/

kerekes táblai párhuzamvonalzó 80 cm hosszú /TANÉRT M1023/

45 és 60<sup>o</sup>-os táblai háromszögvonalzók fogantyúval /TANÉRT M1024, M1025/

táblai szögmérő mutatóval /TANÉRT M1026/

táblai hegyes és háromlábú körzők

képsikrendszer állványon, 3 képsikkal /TANÉRT M1052/

képsikrendszer összecsucskható

szúróhegyű pálcák /45 cm hosszú, színes gömbökkel/ /TANÉRT M1067/

modelltartó állvány /TANÉRT M3001/

univerzális állvány /TANÉRT Z1005/

piros filctoll, piros rostoll javításhoz

gumi bélyegzők /alkatrész és összeállítási rajzok szövegmezőihez, kihúzható, beadható, másolható stb. szövegek/

A magyarázat szemléltető eszközei:

/diavetítő, írásvetítő - közös használatu más tárgyakkal/

forgástestek síkmetszését és áthatását bemutató vetítőrendszer /TANÉRT/



nagyméretű egyszerű testek /kocka, hasáb, henger, kúp, gula stb./ modelljei műanyagból vagy fából /TANÉRT/

egyszerű mértani testek síkmetszésének és áthatásainak /kúp-gula-henger-hasáb stb./ modelljei műanyagból /TANÉRT/

egyszerű mértani testek hálózata 3-4 mm-es acélhuzalból /há-zilag, hegesztéssel elkészíthető, színes lakkkalfestve/

nagyméretű famodellek a hossz-, kereszt-, szint- és lépcsős metszetek készítésének szemléltetéséhez, ferde részletű tárgyak valamint jelképi jelölések /csavar, fogaskerék stb./ szemléltetéséhez.

A tanulók számára kiadott modellek:

egyszerű szerkezetek /csapagy, tömszelence stb/ idealizált modelljei fából vagy gipszből, lakkozva /TANÉRT/

hasáb, kocka, henger, gömb stb. csonkítások modelljei /lásd külön vázlaton házi elkészítéshez ötletként/

szendvicsmodellek kb. 160 x 80 x 20 élhosszméretű puhafahasábokból egy-két vagy három csonkolással kialakítva, egy-két vagy háromrészes /utóbbiak ragasztva/ kivitelben, tapasztva, lakkozva /külön vázlatához hasonlóan/ különböző bonyolultságú darabok összeszámozva és együtt tárolva

hungarocellból /poliuretánhab/ kivágott és összeragasztott modellek papírból ragasztott és festett, tanulók által készített modellek /esetleg festéssel való erősítés után gipsszel kiöntve/

egyszerű, azonos bonyolultságú alkatrészekből összeválogatott modellek 20 vagy 40 darab egy-egy A2 v. A3 formátumu rajztáblán kivágott, műanyagfenékkal ellátott tárolólapon, számozva

felvételezési rajzokhoz

egyszerűbb szerelvények /esetleg metszett darabokkal/ összeállítási rajzokhoz, bonyolultabb méretfelvételezéshez /csapok, tengelykapcsolók, csavaremelők stb./

Közös használatra szánt eszközök:

tolómérők

mikróméter

külső- és belső tapintókörző

menetfésű

szerszámkészlet modellek szét- és összeszereléséhez, rajzállványok és gépek javításához

papírvágó olló /rajzlapok méretrevágásához/

ceruzafaragó gép

A gyakorlatok szemléltető/és munka-/ eszközei:

/rajzi szemléltető-eszközök, bemutatásra, esetenkénti egyéni gyakorlatra/:

rajzgép vonalzókkal /240,- — 1500,-Ft; TANÉRT, ÁPISZ stb. boltokban/

margofort pauszszegő készülék, szegőszalaggal

pantográf rendszerű, egyszerű karos nagyítógép /házipil is készíthető /

redukciós-körző /kicsinyítéshez és nagyításhoz/ /ÁPISZ/

rudkörző /ceruza vagy grafoszheggyel - házipil is elkészíthető/

állítható-fejű fejesvonalzó /ÁPISZ/

állítható-száru szögmérő vonalzó /ÁPISZ/



kézi, kis gumigörgős párhuzamvonalzó /ÁPISZ/  
sraffozó /vonalzatkészítő/ készülék /ÁPISZ/  
pont-vonal rajzoló készülék tűskihuzó betéttel /ÁPISZ/  
acél-vagy üvegszálbetétes tűsradir  
acélpengés tűskaparó v. kaparókés  
különféle szakrajzi /gépész, villamos, csavar-stb./ műanyag  
sablonok  
betűsablonok /3,5 5 7 mm betűnagysághoz/ különféle tollhegyek-  
kel /csőtoll/  
graphos-készlet A, O, T, R, tollhegyekkel, körzőbetétekkel  
Rotring-csőtollkészlet, betétekkel és fejekkel

Tanulói felszerelés:

rajztábla /A2 esetleg A3/ fejesvonalzóval - otthoni rajzoláshoz  
/iskolai rajzoláshoz a megfelelő számú rajztáblát és fejesvonal-  
zót sorszámozva és e szerint használtatva - az iskola szerzi  
be és tárolja/.

A fejesvonalzókat célszerű megegy, kapupántcsavarral és szár-  
nyas anyával rögzíthető fejjel ellátni.

2 db /45° és 60°-os/ lehetőleg műanyag háromszögvonalzó  
/aljára néhány vékony filc korong, papírcsik ragasztva - nem  
keni el a grafitport és nem fut alá a tus/

3-4 db-os görbevonalzó készlet, szögmérő műanyagból

rádiusz /lekerekítő/ vonalzó /belső - teljeskörök rajzolásához cél-  
szerű a háromszögvonalzóba különböző nagyságu furatokat ké-  
szíteni - több darabot összefogva, géppel - alul felül védő fa-  
lapot használva a furáskor/

rajztároló mappa vagy cső /a rajzok szállításához iskola és ott-  
hon között/

nagy körző betétekkel, hosszabító szárral  
nullkörző kihuzó betéttel  
mérőkörző vagy hegyes betét nagykörzőkhöz  
tuskihuzó készlet vagy egyszerű grafoszkészlet a leggyak-  
rabban használt /általában 0,8 0,6 0,4 0,2 A-hegyekkel/,  
körzőtoldattal

ceruzák vagy ceruzahegyek 2H, /H/, HB vagy F, /B/, 2B

puha /ceruzarajzhoz/ és kemény /tusvonalakhoz/ radir

zsiletpenge /hegyezés, kaparás, méretrevágás/

túspatron, tús

rajztoll

kis tűsecset

fekete rost toll

/a szabvány szerint a méretnyilak, méretszámok, feliratok  
a ceruzarajzokon is tussal készítendő; e helyett kezdet-  
ben megengedjük fekete rosttollal vagy fekete golyostollal  
való elkészítésüket/

cellux /esetleg mérnöki rajzszeg/ rajzlap feltűzéséhez

felületi érdességi jel sablon /maga is készítheti/

/esetleg: léptékvonalzó, szögmérő vonalzó stb./

Tanári segédkönyvek /rajzszertár könyvei a tankönyveken  
kívül/:

egyetemi és főiskolai tankönyvek a rajzi és határtémákból



Gépszerkesztési rajzok szabványainak gyűjteménye

Kötőelemek szabványgyűjteménye

Gépipari táblázatok

Csapágycatalógusok /SKF, RIV stb./

Diafilm, mozgófilmek:

Diafilm:

Műszaki rajzismeret /ff. 10.-Ft/ Diafilmgyártó Vállalat

/egyes képei szabványváltozások miatt nem használható

- saját erőből való diakészítésre vannak az iskolák utalva/.

Mozgófilmek:

Kúpszeletek /Iskolai Filmintézet 134. sz./ 16 mm-es ff

A centimétertől a mikronig /Isk. Filmintézet 124. sz./ 16 mm-es ff

Görbe felületek áthatása /KGMTI Filmstudio MA 330./

35 mm-es ff

A szabványosítás jelentősége /KGMTI Filmstudio/

35 mm-es ff.

A közeljövőben több filmstudio új műszaki filmeket hoz forgalomba, ezért ezeket a híradásokat figyelni kell.

Javaslat falitábla házi készítésére az alábbi témákból:

szabványos írás, betűméretek

rajzlapméretek /nyers, kész, keret/

szerkesztési feladatok /érintők, kosárgörbe, sokszög stb./

vetületi képek elhelyezkedése

axonometrikus ábrázolási módok

perspektivikus ábrázolás elve

metszetek keletkezése

összetett metszetek

jelképes /csavar, fogaskerék, rugó stb./ ábrázolások

athatások szerkesztése gépelemeken

egyszerű testek síkmetszete

egyszerű testek athatasai

a tárgy képenek felépítése a/ lebontó b/ összerakó rendszerrel stb.

különleges ábrázolási módok bemutatása

méreshálózat kialakítása

különleges és rövidített méretmegadás

telületi érdekesség

ISO illesztési rendszer felépítése

alak és helyzettűrések.

**Bangha József**  
**vezető szakfelügyelő**



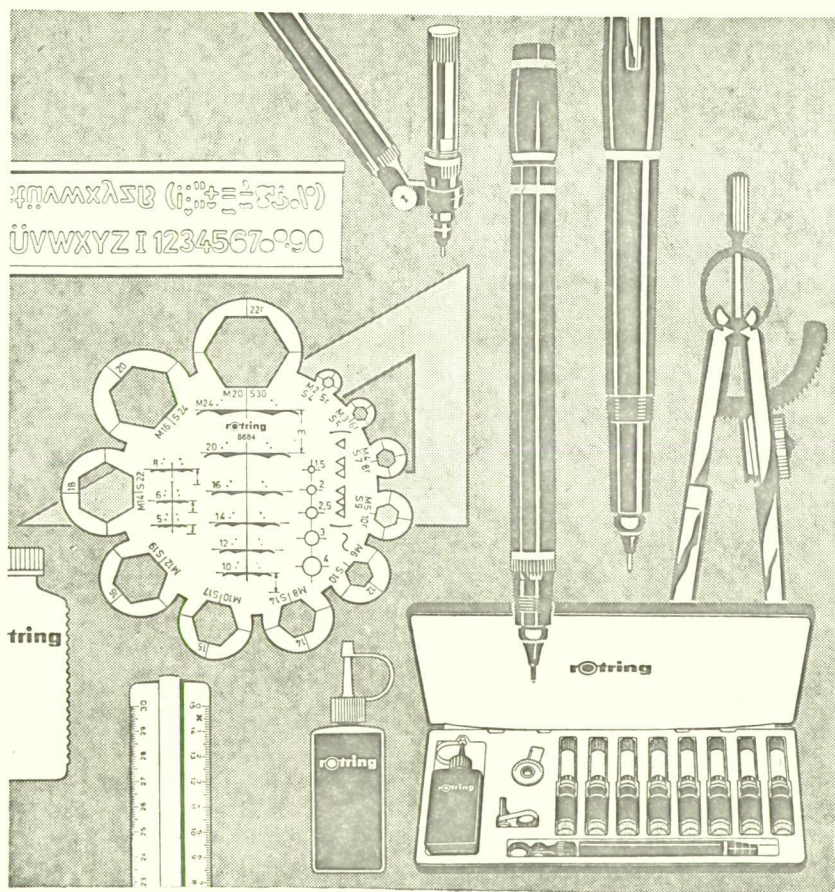
A felszerelési jegyzék elkészítésével egyidőben az OPI felkérésére 3 témában, mintegy 6 ívnyi terjedelemben dolgoztam ki a műszaki rajz eszközrendszeréről és a szak-  
tárgyakkal való kapcsolatának fontosságáról dolgozatot ab-  
ban a reményben, hogy ez a munka hamarosan a tanárok kezé-  
be kerülhet. Erre azonban sajnos a mai napig nem került  
sor, pedig már szakfelügyeleti csoportunk helyileg is az  
OPI közelébe került. Így azután nem volt más lehetőség,  
mint előszóval adni át tanácsainkat a meglátogatott isko-  
lák tanárainak és gyűjteni a szakfelügyeleti csoport jelen-  
tései alapján az adatokat arról, hogyan állnak a szertá-  
rak, milyen az eszközrendszer az iskolákban, megfelelnek-e  
a fejlődési tendenciák annak, amit tanácsadásaink nyomán  
reméltünk.

#### 4.2.1. A szemléltető eszközökkel kapcsolatos problémák az iskolákban.

A szemléltető eszközökkel való ellátottság a műsza-  
ki rajz vonatkozásában nem mondható kielégítőnek. Egyik  
oka ennek az, hogy a TANÉRT jobbára csak olyan rajzi be-  
mutató eszközök és modellek forgalmazásával foglalkozik,  
amelyek elég nagy mennyiségben, nyereségesen előállitha-  
tók. Így azután a legtöbb iskolában megtalálható az a  
szegényes, mindössze néhány fajtát, változatot magában  
foglaló, teljes sorozatot sem képező fa-, műanyag-,  
plexi- és bádogtest-gyűjtemény, amelyeket már az általá-

nos iskolában is használnak szemléltetésre a számtan és mértan, valamint a rajz tanításánál. Ezzel a megfogalmazással egyben hasznosságukat és szakközépiskolai oktatásban várható pedagógiai értéküket is jellemezni kívántam.

A kereskedelemben kapható tanári munkaeszközök /körzők, párhuzamvonalzók, szuróhegyű pálcák és egyéb táblai rajzeszközök és ábrázoló geometriai szemléltető eszközök/ az igényes rajzoktatás céljaira nem felelnek meg és döb-



benetes el-  
lentétben  
állnak a  
tanulók szá-  
mára a keres-  
kedelem ál-  
tal kínált  
igen korszerű  
és sokféle  
változatban  
beszerezhető  
tanulói rajz-  
eszközökkel.

(35)

A szak-  
felügyelői je-

lentések arról tanuskodnak, hogy a felszerelés teljessége és állapota az iskolákban egy-egy tanár személyétől, ügybuzgalmától függ, de sehol sem teljes.



Bár már elég sok iskolában rendelkeznek audió-vizuális eszközökkel a rajzteremben is, de ezek használata egyrészt igen ritka, többéves tapasztalatunk alapján mindössze néhány %-os aktív kihasználásról beszélhetünk, általában azonban sekély értékű és inkább csak a tanár személyi kényelmét szolgálja és nem az oktatás hatékonyságát, színvonalát emeli. Szinte majdnem kizárólag az írásvetítő tábla helyett való primitív használatára szorítkozik. A diavetítés ugyan több iskolában megindult, de iskolai szinten megfelelő képanyaggal való ellátása szinte megoldhatatlannak látszó feladat. A diavetítők képanyag-ellátása - ha igényesek vagyunk - csak központi-  
lag, a Diafilmgyártó Vállalattal vagy a TANÉRT-tel oldható meg. Hasonló a helyzet a falitáblákkal, amelyeknek elsősorban olcsóknak, izléseseknek és tartósaknak kell lenniük /szabványok kivonatait tartalmazó, bonyolultabb szerkesztéseket vagy ábrákat tartalmazó falitáblák/. A képzőművészeti alap gondozásában szövetkezetek által készített színes, nagyméretű, fára festett felitáblák egyrészt túlságosan is primitívek rajzi vonatkozásban, másrészt mérhetetlenül drágák, nagy helyet foglalnak. Iskoláinknak inkább nyomdatechnikai úton előállított, színes, felkasírozott, olcsón megvásárolható táblákra lenne szükségük!

Központi probléma az írásvetítők állandó transzparens képekkel való ellátása, többfóliás rendszerek kidolgozása és sokszorosítása.



Az is nehézséget okoz, hogy a sokféle írásvetítőhöz gyakran nem lehet megfelelő fóliaanyagot kapni, így a tanárok az olcsóbb plexi, üveg, celluloid, cellofán, röntgenfilm stb. anyagokat próbálják felhasználni több,- /de inkább/ kevesebb eredménnyel! Az eredménytelenség azután a kísérletező tanároknak is kedvét szegi. Sokszor még a jóminőségű acetátfólia sem megfelelő, mert nincs hozzávaló jóminőségű irón /projections-marker/, a hazai gyártmányu dermográf irónok, filctollak pedig szép és tartós ábrák készítésére nem alkalmasak.

Ennek ellenére néhány iskolában találtunk némi szemléltetést írásvetítőn is, diavetítővel is, így pl. a szegedi Vedres István Építőipari Szakközépiskolában, a váci Lőwy Sándor, a gyöngyösi Vak Bottyán János Ipari Szakközépiskolákban. Meg vannak az audió-vizuális oktatás feltételei még a kisebb iskolákban is /jászapáti, nagykőrösi szakközépiskolák/, csak éppen rajzórán nem került sor használatukra egyetlen felügyelet alkalmával sem.

De a hagyományos szemléltető eszközök, modellek terén sem vigasztaló a helyzet. Salgótarjában a Stromfeld Aurál Ipari Szakközépiskolában sok fa-, fém. és műanyag modell készült izléses és korszerű kivitelben, jól használható csonkolt test-gyűjteményt készítettek a debreceni Landler Jenő Szakközépiskolában, a szegedi Rózsa Ferenc Gimnázium és Szakközépiskolában, a székesfehérvári Ybl Miklós Gimnázium és Szakközépiskolában,



valamint a karcagi Mezőgazdasági Szakközépiskolában.

Találtunk olyan iskolákat, ahol új módszerekkel is kísérleteztek, így vegyszeres, kiválasztós-rendszerű feladatlapokkal próbálták a műszaki rajzoktatás színvonalát emelni a karcagi Mezőgazdasági Szakközépiskolában, saját maguk készítették a rajzasztalokat és rajzgépeket a Jászapáti Szakközépiskolában, futósínes rajzgépet szereltek a fekete táblára a tanári rajzolás könnyítésére a szombathelyi Latinka Sándor Szakközépiskolában stb.

De sok iskolában nincs vagy nagyon kezdetleges volt a műszaki rajz eszközrendszere első látogatásaink alkalmával /Kiss Lajos Gimnázium és Szakközépiskola, Gyoma; Dunaujvárosi Szakközépiskola; Balassagyarmati Szakközépiskola; Alumínium- és vegyipari Szakközépiskola, Veszprém és sajnos még sorolhatnám tovább/.

Sok szertárban van ugyan nagyszámu modell, de kiegészítésre, cserére, korszerűsítésre szorulnak /Mechwart András Gépipari Szakközépiskola, Debrecen; Zipernowszky Károly Ipari Szakközépiskola, Pécs; Mayer Lajos Vízügyi Szakközépiskola, Győr; stb./ Gyakori, hogy a műszaki rajz szertári anyaga is a "műszaki szertár"-ban, vagy a "bázisterem"-ben van, a többi, műszaki tárgyakhoz tartozó szertári anyaggal együtt, vagy méginkább ehhez is, ahhoz is felhasználják. Az olyan szertár, amely nincs közvetlenül a rajzterem mellett, már eleve nem is lehet teljesértékű /Zalka Máté Szakközépiskola, Berettyóújfa-



lu; Kállai Éva Gimnázium és Szakközépiskola, Jászberény stb./, különösen akkor nem, ha az eszközöket, modelleket az óraadó tanár más iskolából hozza magával az órára /Szamuely Tibor Mezőgazdasági Szakközépiskola, Nyiregyháza/. A falitábla-anyag is több iskolában elavult, néhol nem szabványos ábrákat tartalmazó falitáblák is vannak a falon /Rejtő Jenő Textilipari Szakközépiskola, Győr/.

Nem volt egységes az eljárás az osztálytermekben használt rajztáblákkal kapcsolatosan sem, annak ellenére, hogy már a felszerelési jegyzékben kiemeltük, hogy az iskola maga szerezzé be a rajztáblákat és fejesvonalzókat, használati díjukat esetleg visszahárítva a tanulókra, hogy így megóvjá őket attól, hogy vasuton, villamoson, autóbuszon utazva, egyik kabinetből a másikba vándorolva saját rajztáblájukat, fejesvonalzójukat magukkal kelljen cipelniük, hiszen azokra odahaza, a házi feladatok készítése során is szükségük van. Javasoltuk nemcsak az iskolai rajzasztaloknak, hanem a kiosztásra kerülő tábláknak és vonalzóknak is sorszámmal való ellátását azzal, hogy minden tanuló csak a sorszámanak megfelelő táblát, vonalzót használhatja. Így ezek könnyen ellenőrizhetők, jó állapotban tarthatók és hosszú életűek lesznek.

A tanárok gondjait, a szertárok vigasztalan képét látva megpróbálkoztam a szemléltetés helyzetét kimozdítani a holtpontról. Miután a módszertani cikkek csak igen hosszú átfutási idővel jelennek meg, ha egyáltalában



találkozik a szerző és a megbízott lektor véleménye vagy elképzelése - ami elég ritka dolog -, egyetlen hatásos ismeretközlést láttam csak megvalósíthatónak: szakmai nap rendezését az ország összes műszaki rajzot tanító tanárai számára. Mivel főhatóságunk a tervvel egyetértett, megkezdtem a szervezést. Kiderült azonban, hogy nem tudunk 120-130 főnél nagyobb befogadóképességű termet biztosítani, így a résztvevők számát korlátozni kellett és általában egy iskolából egy-egy tanár küldését kértük a tavaszi szünet idejére tervezett továbbképzésre.

Az előadásokkal egyidőben többtermes kiállítást is kívántam rendezni, hogy a tanárok az eszközrendszer minden darabját együtt, maguk előtt lássák, így esett a választás saját iskolámra, a csepeli Kossuth Lajos Szakközépiskolára, ahol mind az eszközök bemutatására, mind az előadások megtartására megfelelő helyiségek álltak rendelkezésre.

#### 4.2.2. A műszaki rajz szakmai napok '73 és az eszközrendszer fejlesztésének törekvései.

A felügyelet adott szakaszában a tervezett szakmai napokkal nem lehetett más a célunk, minthogy elsősorban az eszközrendszer fejlesztésére inspiráljuk tanárainkat és bemutassuk a rajzoktatás korszerű eszközrendszerét, módszertani ötletekkel, tanácsokkal is segítve munkájukat.

A szakmai továbbképzés szervezését megnehezítette, hogy arra adott időben semmi anyagi fedezet nem áll ren-



rendelkezé-  
semre a kül-  
ső előadók  
tisztelet-  
díján ki-  
vül, ami ma-  
gában is je-  
lentéktelen  
összeg volt,  
mert a to-  
vábbképzés  
célja éppen

(36)

az volt, hogy maguk a szakfelügyelők közölhessék a csoport módszertani ajánlásait a szaktanárokkal. S ha egyik másik témát mégis külső előadónak adtam át, annak oka inkább az volt, hogy nem minden felügyelő tud egyben hatásos előadást is tartani. Így azután helyet kapott az előadók sorában egyetemi tanár, adjunktus, az OPI és a TANÉRT munkatársa, a szakfelügyelőkön és a Szakoktatási Főosztály előadóján kívül.

A szakmai napon értékelése szorítkozzon a tények és adatok közlésére.

120 iskolának, 24 oktatási szervnek, intézménynek küldtünk meghívót /a budapesti 33 iskola közül csak né-



hánynak küldtük meghívót a kevés férőhelyre való tekintettel/. A meghívásokra 116 iskola jelentette be 141 tanárának ill. műszaki igazgató-helyettesének részvételét 64 városból ill. nagyközségből. Ebből a 141 tanárból 11 nem iratkozott fel a megjelentek listájára /de e miatt még egyes előadásokon résztvehetett/. Budapestről az óvatos meghívások ellenére 26 tanár vett részt és ezen felül a szabványokkal foglalkozó előadásra a fővárosi tanács felügyeleti csoportja még 29 tanárt kirendelt - így ekkor volt a teremben összezsúfolódott hallgatók száma a legnagyobb 138 /és a 6 tagú elnökség/.

A tavaszi szünetben tartott továbbképzés iránti érdeklődésre jellemző, hogy a második nap záróbeszédjét 103-an hallgatták /és sok vidéki vállalta érte az éjszakai hazautazást/ és 99-en válaszoltak a közreadott kérdőíveinkre - ezek közül mintegy 40-50 igényelt részletes választ /33-at levélben válaszoltam meg/.

Sajnos várakozásunknak és hipotézisünknek megfelelően a meghirdetett szemléltetőeszköz- és rajzkiállításra, jóllehet utóbbi kötelezőként rendelte el főhatóságunk vezetője, alig küldtek az iskolák anyagot. Nem volt mit küldeni. Mindössze 7 iskola küldött - jobbára elég szegényes, igénytelen - bemutatóeszközöket, de alig egy asztalnyi, hasonló "kollekciót" mutatott be a szakmai napon magát végig képviseltető TANÉRT is. 37 iskola /az iskolák egyharmada!/ küldött kisebb-nagyobb rajzgyűjteményt,

igy a szakfelügyelők által összegyűjtött rajzokkal együtt igen választékos rajzkiállítást tudtunk összehozni az egyes osztályok rajzaiból, azokat szakonként is csoportosítva. A rajzkiállítást a két rajzteremben rendeztük meg, egyben lehetőséget adva a tanároknak a korszerű rajztermi felszerelések és eszközök tanulmányozására is.

Két, kiállítási célokra igen alkalmas, nagy előadóteremben rendeztük meg /egy részlete a 33. ábrán - tanári szemléltető modellek az I. o. számára/ a tanári munkaeszközök, szemléltető eszközök ill. a tanulói rajzeszközök és modellek kiállítását. Ezen mintegy 50-féle egyetemes tanári szemléltetőeszköz és munkaeszköz, 200 különféle tanári ill. tanulói modell és modellgyűjtemény, táblára ill. dobozba rakott kollekciók, 300-nál több tanulói rajzeszköz és több mint 50 rajz-tankönyv ill. segédkönyv volt kiállítva. Bemutattuk üzemben is a felhasználható AV-eszközöket, a diakészítés módszereit és eszközeit, két automata vetítógép és egy 8 mm-es filmvetítő működött információközlési célokkal. Ezen felül a kiállítás folyosóján többfeladatos szórakoztató AV-egységünket is műszaki rajz programmal láttuk el /rádió-vételre, kézi külső vezérlésre, automatikus szinkron- és léptető üzemre képes egység vetítógépből, magnetofonból és kis rádióból összeépítve tranzisztoros kapcsolóval működtethetően/.

A kiállításon szakfelügyelőink tájékoztatták a látogatókat, adtak tanácsokat, hallgattak meg ötleteket. A



tapasztalatunk az volt, bármennyire is realitásra törekedtünk és csak a teljesség, nem a kápráztatás volt a célunk a kiállítással, amelyre anyagi eszközök sem álltak rendelkezésünkre, mégis sok tanár kicsit megtorpant, visszariadt és reménytelennek látta, hogy az ő iskolájában ilyen eszközrendszer belátható időn belül megvalósítható. Többen inkább azon sóvárogtak, hogy jó lenne nekik az itt lévő anyag úgy, ahogy van. Meg kellett magyarázni, hogy az iskola tulajdonát képező készlet is többéves munka árán született meg és nem vásárlással jutottunk hozzá. Hogy minden egyes eszköz eljut a tanár és a tanuló kezébe, nem csupán a szertár díszé, féltve őrzött kincse, amit csak az illusztris vendégeknek mutatunk meg. Megnézték a közel 300 db-os műszaki rajz /és a tizszer ekkora szaktárgyi/ diapozitív gyűjteményünket, amelyről nem is akarták elhinni, hogy egyetlen tanár munkája, hiszen valamennyit magam, tanári vagy tanulói segítség igénybevétele nélkül készítettem a kiválogatástól a diakeretezésig. A kiállításon sokan jegyezték, fényképeztek. Mégis abban kell bízni, nem kedvüket szegtük, hanem eszközrendszerük kiegészítéséhez adtunk nekik hasznos tanácsokat. Ennek eredményét azonban csak hónapok, évek múltán várhatjuk.

A szakmai napokon a továbbképzés és nem az "értekezés" volt a cél. Ennek helyességét igazolták azok a kevésszámú, rövid időre korlátozott hozzászólások is, amelyek rendszerint személyi vagy helyi sérelmeket vetettek

fel, s melyre a válasz többnyire az volt, hogy X-t v. Y-t keresse fel a szünetben és vele azonnal megbeszélheti, elintézheti. Vagy éppen a következő előadásban részletesen kifejtették a felszólaló által bátortalanul megfogalmazott kérdést. Így azután zavartalanul és a percekre összeállított program szerint folyhattak az előadások.

Kilenc előadás és egy összefoglaló /A műszaki rajz-tanárok problémája/ hangzott el. Az előadások 30-50 percesek voltak. Az első nap előadásai:

1. A műszaki rajz tanítása a szakközépiskolában /Bangha József vez.szakf./
2. A tanulók túlterhelésének csökkentése /Tényi Sándor előadó - OPI/
3. Szemléltető eszközök és tanári rajzeszközök készítése az iskolában /Kántás Péter szakf./
4. Audió-vizuális szemléltető eszközök a rajzoktatásban /Csernyi Péter szakf./
5. A műszaki rajz szabványok változásának oka, célja, értelmezése és didaktikai problémái /Gyulai Pál tan-székvez. docens,- BME/

A második nap előadásai:

1. Tanmenet, tanterv, óravázlat /Szalay Bódog szakf./
2. A számonkérés és értékelés problémái a műszaki rajz tanításában /Szabó László szakf./
3. Feladatlapok és programok szerepe a korszerű rajz-oktatásban /Biszterszky Elemér adjunktus -BME/
4. A "Műszaki rajz"-tankönyv felhasználásának módszertani kérdései /Szatmári Béla adjunktus - BME/.



A három évvel előbb megrendezett Szakrajz szakmai napokon szerzett kedvező tapasztalatok alapján erre a továbbképzésre is szerkesztettem kérdőlapot és bátran rákérdeztem arra is, hogyan tetszettek az egyes előadások, meg voltak-e elégedve a rendezéssel, a programmal stb., mert az volt a benyomásom, hogy a tanárok élnek a lehetőséggel, hogy megírják véleményüket, gyorsan, egyszerűen, felállás vagy a mikrofonhoz való kiállás fel-tűnéstkelő mozzanata nélkül. Bár a névtelen válaszadás is lehetséges volt, ezzel csupán egyetlen válaszadó élt, tehát senki sem kívánta véka alá rejteni véleményét, kis önhittséggel azt mondhatnám, hogy a szakmai napok lég-köre meggyőzte arról, hogy megbízhat abban, komolyan vesz véleményét és megválaszolják feltett kérdéseit. Mig az előadásokat követően csak mintegy 1,5 %-a szólt hozzá a hallgatóknak /17 hozzászólás volt, egyenként az 5 perces időtartamot ritkán haladva meg/, addig 33 kérdés volt olyan, hogy levélben kellett megválaszolnom! /48 kérdőíven volt külön szöveges kérdés, ezeknek csupán egyrésze volt azonos jellegű./

A sok személyes beszélgetés során, amit mind a résztvevők, mind magam igen értékesnek tartottam, hiszen magukkal az előadókkal, közvetlenül beszélhették meg az érdeklődők problémáikat, meggyőződhettem arról, hogy a szakmai napok rendezése igen hasznos volt, nagy segítséget nyújtott ahhoz a munkához, amely során választ vártam a rajzoktatás elég sok nyitott, még meg nem válaszolt kérdésére.

A kérdőíven, amelyet a többi nyomtatványokhoz hasonlóan a KGM Oktatási Osztályának Házinyomdája sokszorosított számunkra igen szép kivitelben, 12 kérdés szerepelt: ebből 10 konkrét kérdés volt, amelyre általában egyetlen számmal /1 x 2 vagy 1 2 3 4 5 valamelyike/, a 11. és 12. számú kérdések viszont szöveges választ illetve kérdést kívántak.

Mivel egy híján 100 kérdőlap érkezett vissza, azok egyrészt tükrözik az összes résztvevők véleményét /a távollakók egyrésze már nem várta meg a hivatalos zárást, hanem az utolsó előadás után távozott, és az oktatási szervek és intézetek kiküldöttjei nem töltötték ki kérdőlapot/, másrészt a kapott számértékek /gyakoriság/ egyben százalékos értékeknek is tekinthetők.

A kérdőívek alapján felmérhető eredmény a következő:

1. A szakmai napok rendezését a válaszadók 95 %-a tartotta helyesnek /93 fő/ és 5 fő feleslegesnek. /A válaszlehetőség 1 x 2 volt, mint több kérdésnél és csak a megfelelő számot ill. jelet kellett a kérdés mellett lévő négyzetbe beírni /1= helyes X=közömbös 2= felesleges értelemmel ennél a kérdésnél/.
2. A szakmai nap rendezését 4,3-re "osztályozták". Nem adott választ 1 fő, jelesre értékelte 36, jóra 58, közepesre 2, elégségesre 1 fő.

/Már itt megálltam az értékelés során. Vajon mivel bánthattuk meg azt az 5 ill. 3 tanárt, aki olyan eltérő nyilatkozatot adott? Vagy mit várhattak azok a



továbbképzéstől, hogy ilyen sikertelennek támlálták?

Meg lehetett volna később kérdezni őket, hiszen ráírták nevüket a lapra! De megnyugodtam. Később látnom kellett, hogy tanáraink műszaki, szakmai ízlése is igen különböző./

3. Az előadások összetételét, az anyag megválasztását általában megfelelőnek tartották. A részletes eredmények /1=kevés, x=megfelelő, 2=sok/:

	1	x	2
a/ a tanári adminisztráció problémái	15	60	19
b/ pedagógiai előadások	13	54	27
c/ didaktikai, módszertani előadás	15	48	32
d/ szaktárgyi tapasztalatközlés	34	34	27
e/ tantervi, tankönyvi problémák	13	59	22
f/ a tanulók értékelésének problémái	6	56	25

/a többi válasz nélkül hagyta a kérdés-sorozatot/.

4. Az elhangzott előadásokat igen változatosan értékelték a válaszadók, 1-5-ig minden érdemjegyet használtak /el-  
vileg csak a meghallgatott előadásokat osztályozták,  
így közben a létszám is változott, ahogyan ez a táblá-  
zatból kitűnik. Néhányan nem kívántak a válaszadással  
élni. Az osztályzatok átlagai és a gyakoriság az e-  
gyes előadások sorrendjében /1. napon: 1 - Bangha,  
2 - Tényi, 3 - Kántás, 4 - Szabó László, 5 - Gyulay;  
a 2. napon: 1 - Szalay, 2 - Csernyi, 3 - Biszterszky,  
4 - Szatmáry; lásd 149. oldalt!/



	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Elégtelen:	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Elégséges:	-	2	12	3	-	5	2	1	7
Közepes:	7	17	28	15	4	20	19	6	15
Jó:	26	41	28	34	18	32	43	31	27
Jeles:	53	29	20	37	67	32	29	60	28
Átlag:	4,6	4,1	3,6	4,2	4,7	4,0	4,1	4,8	3,5

Az előadók összesített átlaga 4,2, tehát nincs mit szégyenleni, az előadásokkal a hallgatók megvoltak elégedve akkor, amikor szabadságnapjuk terhére hallgatták őket!

5. A hozzászólások értékelése is szerepelt a kérdőíven, az erre adott válaszok azonban a kisszámu nyilvános hozzászóló miatt nem lehetnek sem reálisak, sem fontosak, hiszen az érdekesebb hozzászólásokat sokan éppen a kérdőíven tették meg, és pl. a TANÉRT jelenlévő képviselője is hozzászólás formájában adott beszámolót a TANÉRT programjáról. Az egyes szakmai napok utolsó programjaként "tanácskozás" szerepelt, itt 5 percnél hosszabb hozzászólásra is mód nyílt, de ezzel is csak néhányan éltek. A kérdőíven adott válaszok alapján az eredmény:

1. napon	1. hozzászólás			2. tanácskozás		
	gyenge	megfelelő	jó	gyenge	megfelelő	jó
	3	49	38	3	45	24
2. napon	3. hozzászólás			4. tanácskozás		
	3	32	57	-	45	28



6. A kiállítással kapcsolatban kedvezően nyilatkoztak a választadók, inkább jónak, mint közepesnek tartották:

	gyenge	megfelelő	jó
a/ tanári és tanulói eszközök	5	20	70
b/ bemutatóeszközök	3	11	81
c/ tanulói rajzok	3	31	61
d/ könyvek, dokumentációs anyag	2	40	51
Összesítve %-ban	3 %	27 %	70 %

7. A hozzászólásokat maximális 5, a tanácskozás során maximális 10 percben határoztuk meg. Ezt a választadók 62 %-a találta helyesnek, 33 %-a belenyugodott v. elfogadta és mindössze 2 fő helytelenítette.

8. Őszinte kritikát adtak a tanárok ez alkalommal is saját iskolájuk helyzetéről is. Véleményük jól meg-egyezett azokkal a tapasztalatokkal, amelyeket szakfelügyelői csoportunk szerzett a látogatások alkalmával /néhol még azt is megnéztem, hogy egy-egy különleges helyzetben **lévő** iskola tanára hogyan vélekedik saját iskolájáról, a válasz általában reális volt/.

	gyenge	közepes	jó
a/ műsz.rajzoktatás személyi feltételei	11	59	25
b/ tanterem, felszerelés	54	28	14
c/ bemutató eszközök	57	31	8
d/ a tanulók képességei, eredményei	14	49	31

/Bár különböző jellegű feltételek egybevetése abszurdnak tűnik, de mégis összegeztem és így a műszaki rajz-



oktatás általános helyzetére a következő adatok jöttek ki:/

gyengék a feltételek az összes iskolák	35 %-ában
megfelelők	44 %-ában
jók	21 %-ában.

A tapasztalatok alapján azt mondhatjuk, hogy ezek a számadatok egy kissé alábecsültek, talán azért mert az összehasonlítási alap /Kossuth Lajos Szakközépiskola/ nem nevezhető 100 %-nak, ennél a tantárgynál jobb a várt-nál. Becsléseink és a később ismerttetendő felmérések is azt támasztják alá, hogy a műszaki rajzoktatás adott időpontban már az iskolák egyharmadában volt jó, több mint felében megfelelő és csak az iskolák egyötödében lehetett elmarasztalni.

9. A vidéki tanárokat KGM munkásszállóban helyeztük el. A megkérdezettek közül 42 tanártól kaptunk választ, egyhangulag mind jónak találta az elhelyezést. /Összesen 50 tanár volt a munkásszállóban elhelyezve/.
10. Ebédet mindkét napon a helyszínen biztosítottunk 3 fogásos, husos menüvel, sörrel, kétizben adott kávéval és hűtővel - napi 20 forintért. Így érthető, hogy a választadók közül 86 fő volt elégedett, 5 fő közömbös választ adott, meg nem felelőnek senki sem tartotta /lehet, hogy előbbieik csak a nem étkezőknek is adott feketére ill. hűtőre, valamint büffére nyilatkozott csak!/.



11. 48 tanár adott választ arra a kérdésre, milyen szakmai ill. módszertani problémáról szeretett volna hallani, illetve óhajt később előadást hallani vagy szaklapban olvasni:

Feladatlapok és programok szerepe a műszaki rajz oktatásában /6 fő/

Bemutató tanítást szerettek volna látni /5 fő/

Az AV-oktatás gyakorlati tapasztalatairól /4 fő/

Többet a módszertani problémákról /4 fő/

Tantervkészítésről, bemutató eszközökről, szemléltetésről írásban szeretne anyagot /3 fő/

Tanmeneti sémát szeretne kapni /3 fő/

Tanári segédkönyvet sürget /3 fő/

A szakfelügyelői tapasztalatokat körlevél formájában szeretné látni /3 fő/

Rajzolvasási példatárat szeretne /2 fő/

Részletesebb tantervet kíván /2 fő/

Külön szeretnének szakmai napot az építészeti rajzi problémákról /2 fő/

Feladatgyűjteményt kér esti és levelező tagozatra

A műszakirajz nevelési oldaláról szeretne hallani

Mozgófilmeket vár ábrázoló geometriához

Részletesebb ismertetőt vár modellgyűjteményekről

Készen szeretne kapni tesztlapokat, feladatlapokat

Az oktatógépek működéséről szeretne hallani

stb...



A kérések legtöbbje igen reális volt és egyrészüket azonnal meg lehetett válaszolni, sőt elég gyorsan lehetett azoknak eleget is tenni. Így a kívánt problémákról már a következő hónapokban tudtunk 3 cikket megjelentetni a Középfoku szakoktatás c. lapban és a lap további terveiben szerepel még mintegy 15-20 szakcikk megjelenítése a közeljövőben ebből a tárgykörből. De szinte minden kérdésre és kérésre kerestük a megoldást, így lehet csak elérni, hogy a jövőben is bizalommal forduljanak felénk szakmai problémáikkal.

12. A szakmai napokkal kapcsolatban 48 kérdőíven rengeteg megjegyzés és javaslat hangzott el. Ezek voltak a tulajdonképpeni hozzászólások. Feldolgozásuk és megválaszolásuk több mint egy hónapot vett igénybe, de mindenki választ kapott kérdésére.

A kérdések egy része tulajdonképpen a 11. ponthoz tartozott. Ilyenek voltak a következők:

Központilag készített óravázlatot vár /2 fő/

Évenként szeretne szakmai napot a tárgyból /3 fő/

Több beszélgetést, közös-kiállítás-látogatást szeretett volna

Előadást vár a térszemlélet fejlesztéséről

Az előadások anyagát írásos alakban szeretné megkapni

Módszertani anyagok, szakkönyvek helyszínen való beszerzésének lehetőségét hiányolta

Kifogásolta, hogy az előadások ideje kissé rövid volt, keveset használták az előadók a vetítést



Külön kellene elbeszélgetésre lehetőséget adni a szak-  
tanároknak /t.i. a szakfelügyelőkkel/

Jó lett volna katalógust készíteni a kiállítás anyagáról  
Külön tanácskozást javasoltak a szakrajzot tanító taná-  
rokkal

Sokszorosítva előre szeretnék volna megkapni az előadá-  
sok anyagát /:ha tudnák, milyen nehéz volt a kérdőívet  
magát kinyomtatni!/: stb.

Az egyéb megjegyzéseket helyesen értelmezve azokból  
csak néhányat fűzök csokorba:

Központi értesítést a műszaki rajz szabványok változtatá-  
sairól!

Központi koordinálást az AV-eszközök és anyagok tekinte-  
tében!

Nyomdai uton készüljenek falitáblák!

Központilag készítsenek diafilmeket és fóliákat az irás-  
vetítőkhöz!

Központi irányítást várunk és ajánlást új módszerekről!

Legyen saját módszertani folyóiratunk!

Készítsenek központilag tesztkérdéseket!

A tanár is ember, nem lehet mindent ráhárítani!

Bátrabban lehet bírálni!

A modellekből iskolánként és fajtánként 40-40 darabra  
lenne szükség, ez már több ezer darab, érdemes gyár-  
tani!

A körleveleket közvetlenül a szaktanár kapja az iskola  
helyett!

Amíg az iparban milliók folynak szét, az iskolák fillé-



rekből gazdálkodnak! A szavak és a lelkesedés ma már



csak szükséges,  
de nem  
elégleges!  
Több módszer-  
tani segítsé-  
get az inté-  
zetekben dol-  
gozóktól!

Akad-  
tak persze  
dicséretetek  
is:

(37)

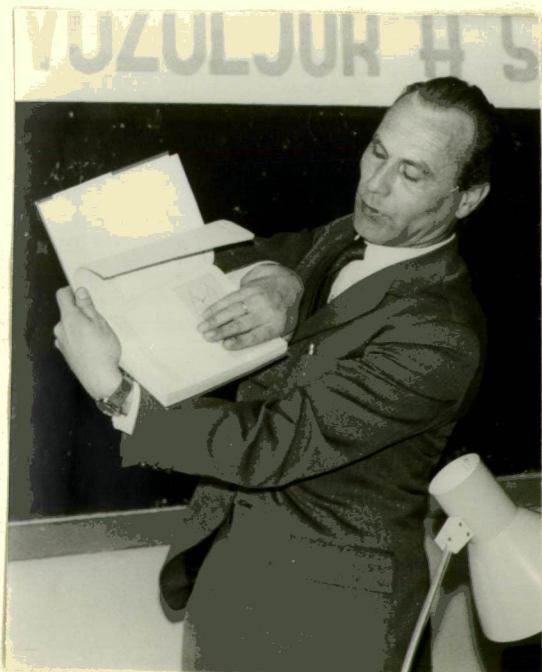
A szervezés dicséretes, pontos, alapos!

Nagy várakozással tekintettem a napok elé... Ugy érzem ,

sok segítséget kaptam  
a hibák korrigálására,  
sokkal tisztábban látok.

Hasznosak voltak a szünet-  
ben a beszélgetések a szak-  
felügyelőkkel...

Az egyes előadások gyakor-  
lati hasznossága kiemelke-  
dően értékes volt, a szak-  
felügyelők előadásai is a  
segítőkézséget tükrözik...



(38)



Igy lehetne még folytatni a felsorolást saját önbizalmunk növelésére is, hogy mégsem végeztünk hiábavaló munkát, a tanárok megértették törekvéseinket, magukévá tették elképzeléseinket, megfogadták tanácsainkat. Bár a szakmai napok időrendben is, eredményeiben később következnének munkámban, mint ahogyan azt a tematikai sorrend megkívánja, valójában az eszközrendszer fejlesztésére, korszerűsítésére való törekvésem és a csoport valamennyi tagjának buzgó fáradozása ennek érdekében, itt jutott csúcspontjára.

A szakmai napokat azonban hosszú és sok-sok kudarcot is rejtegető munka előzte meg. Már a felügyelet megindulásakor felvetődött a tantárgy diasorozatokkal való segítése, megfelelő pergőfilmek felkutatása, a falitábla anyag átdoglozása, új íráslapok tervezése.

Sürgette a munkát az is, hogy a tanulók kezébe új, korszerű rajzeszközök kerültek, amelyekkel meg kellett ismertetni nemcsak a tanulókat, hanem a tanárokat is, meg a merőben új aspektusu tantárgy is, ahol szabadkézi rajz is, ábrázoló geometria is, szabványok ismeretei is szerepeltek egyidőben - könyv pedig még nem is volt a láthatáron.

A szabványok és szabványgyűjtemények előírása és beszerzése sem a felügyeletnek, sem az iskolának nem jelentett különsebb problémát, de a változások megismerése és az új szabványoknak megfelelő rajztanítás már igen.



Szabályos ütközeteket kellett megvívunk a szaktárgyunkat tanító tanárokkal, hogy elhiggyék, nekik maguknak meg kell tanulniuk az új szabványokat, fel kell dolgozniuk, bele kell építeni óravázlataikba a változásokat még akkor, még olyan áron is, hogy ezzel pesztizsvesztést szenvednek: meg kell mondani a tanulóknak, hogy eddig rosszul tanulták, a helyes jelölés más.

Néhány iskolában igen gyorsan reagáltak is felhívásunkra, buzdításunkra. Új falitáblák készültek, írásvetítő fóliákra feldozták a szabványok azon részének anyagát, amelyre a tanulóknak a műszaki rajz tanulásához szükségük volt /pl. Ságvári Enre Ipari Szakközépiskola, Székesfehérvár, Lőwy Sándor Ipari Szakközépiskola, Vác stb./. Az iskolák nagyobb részében azonban központi beavatkozásra, külső segítségre vártak. Így azután a műszaki rajz szakmai napokig alig történt valami haladás ezekben az iskolák a szabványok ismertetése és az eszközrendszer fejlesztése terén. Volt olyan iskola, ahol a harmadik felüglő látogatás alkalmával sem tapasztaltunk előrehaladást, s ahol már nyomatékosabban kellett felhívni az iskolavezetés figyelmét a hiányosságokra és azok kiküszöbölésének szükségességére. A tanácsadó szerepet itt fel kellett váltania az ellenőrzőnek, ha eredményt akartunk elérni.

De a központi anyagellátás területén egy lépést sem haladtunk előre. A nyomdai falitábla-készítésre sem



biztatást, sem jóváhagyást nem kaptunk még saját főhatóságunktól sem, amint semmi támogatást nem kaptam az általam nagy munkával összeállított és felügyelőtársaim által is szükségesnek tartott diasorozatok még néhány példányban való legyártására sem. A szakmai napokon azután nyilvánvalóvá vált, hogy ilyenre van ugyan igény, de a tanárok és az iskolák ezt a főhatóságtól, ajándékként szeretnék megkapni, sőt a tanárok jelentős része hallani kíván ugyan előadásokat a programozott oktatásról, a feladatlapokról, az AV- oktatásról és az oktatógépekről, de még messze van attól, hogy ezeket a berendezéseket egyáltalán hosszú távon használni is akarja, nem is szólva arról, hogy vonatodik még a gondolatától is, hogy neki kelljen ezekhez software-anyagokat, vagy pláne programokat készítenie.

Szükségessé vált tehát, hogy tanárainkkal megszerettessük a dia- és írásvetítőt, legyőzzük ellenszenvüket, megbizonyodhassanak a felől, hogy ezek a berendezések nem többletmunkát jelentenek, hanem megfelelő anyaggal és helyes módszerekkel használva eredményessé és könnyebbé teszik munkájukat - ha eleinte nem is az utóbbin van a hangsúly.

Ennek szellemében születtek meg a tantárgyhoz a legszükségesebb diasorozatok tervei, készültek el az első nyers diaképek és jutottak el néhány iskolához - egyelőre még a szakfelügyelő ajándékaként, kipróbálásra.

Néhány szót tehát ezekről a diasorozatokról.



#### 4.2.3. Diasorozatok tervezése és készítése.

Jóllehet a Magyar Diafilmgyártó vállalat többszáz diafilmet készített és hozott forgalomba, a szakmai ok-



tatással, de általában az oktatással kapcsolatos filmek száma rendkívül kevés és lexikálisra való törekvésük miatt általában elég primitivek, így a középfoku oktatásban alig használhatók.

Műszaki rajz tárgyú diafilmet rajztanfolyamok számára 1968-ban

(38a)

hozott forgalom-

ba a vállalat Blahó István okl. gépészmérnök összeállításában IF 66049 gyártási 393. forgalmazási szám alatt Műszaki rajzismeret elnevezéssel. Az 50 □ terjedelmű film 48 db 18x24 mm méretű filmkockát tartalmaz /2 □-t



a cím- illetve a végfeliratok foglalnak le/. Az alcimból kitűnik rendeltetése és az is, hogy a vállalat további film készítését is tervezte:

/segédlet rajzismereti tanfolyamok számára/

### I. GÉPRAJZ

Sajnos 1974. januárjáig nem jelent meg folytatás.

Használhatóságát nagymértékben csökkentti a nálunk forgalmazott diafilmek kis mérete és a képek állása. A 18x24 mm-es képméret – még jó kópiák esetében is – viszonylag kis képmérettel vetithető ki, így nagyobb csoportok számára legfeljebb nagyfényerejű vetítőgépekkel lehetne akkora méretben vetíteni, hogy a viszonylag elég sok részletet tartalmazó információanyag hasznosan szemlélhető legyen, de ekkor is csak teljes vagy csaknem teljes elsötétítés mellett, ami az oktatásban nem mondható ideálisnak. De a film ilyen korszerű vetítőgépekben jórészt nem vetithető, részint mert ezekben a gépekben nincsenek 18x24 mm-es adapterek, részben, mert ezeknél a filmvezetés nem függőleges, mint a játékvetítőkben, hanem vízszintes, ilyen helyzetben pedig a nagyteljesítményű vetítőizzók miatt a gép még erőszakkal sem tartható /az izzószál üzemközben saját súlyát nem bírja el/. Iskolai oktatási célokra tehát u.n. Leica-méretű /24x36 mm-es/ filmkockákat kell forgalomba hozni. Igaz, a diafilm szétvágható filmkockákra és így mind papírmaszkos üvegkeretekben, mind a 90<sup>0</sup>-kal elforgathatónak készített



u.n. Svéd-keretekben vetithető. A kis méret adta hátrányuk azonban változatlanul megmarad és a vetített kép fényessége négyszerese kisebb, mint a használatos normálméretű diafilmeké.

A filmnek azonban más hibái is vannak, amelyek értékét csökkentik.

1. Jóllehet a film 1968-ban került forgalomba és így a szerkesztőt nem lehet érte hibáztatni, de alkalmatlanná teszi iskolai oktatási célokra az, hogy a régi szabvány jelöléseit tartalmazza a metszeteknél, letrajzoknál: 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 25., valamint 33. filmkockákon.
2. Nem használja ki eléggé a rendelkezésre álló képmezőt, így még kisebbek lesznek a kivetített ábrák, ugyanakkor majdnem akkora helyet biztosít a néhány szavas képcímeknek: 6., 7., 8., 9., 10., 22., 24., 27., 29., 31., 35., 36., 37. filmkockákon.
3. Álló helyzetben mutatja be a tárgyat akkor, amikor így csak kisebb lehet csak a mérete és nem is felel meg használati helyzetének: 36. ábra.
4. Feltehetően vasutgépészeti, gőzgép- v. lokomobilkezelői tanfolyamokon is használni kívánták, mert különben már akkor is, amikor készült, indokolatlan lett volna rajzolvasási célokra kizárólag gőzmozdony-részleteket adnia eredeti felvételek formájában: 40., 41., 42., 43., 44., 45., 46. és 47. filmkockák, sőt ezt megelő-



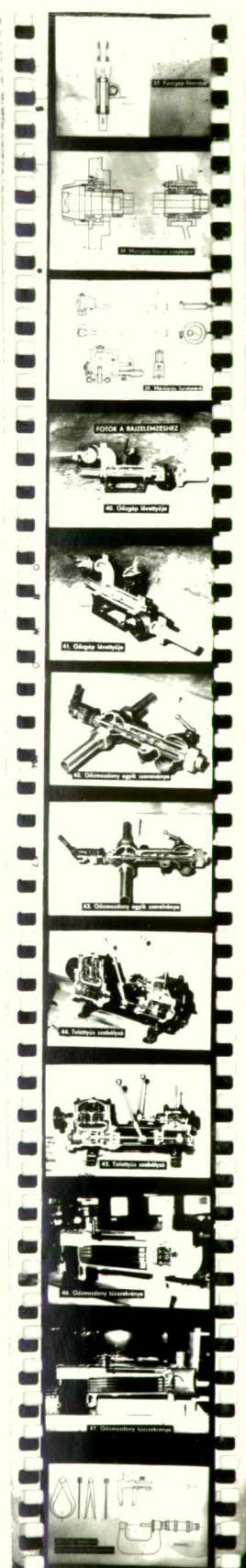
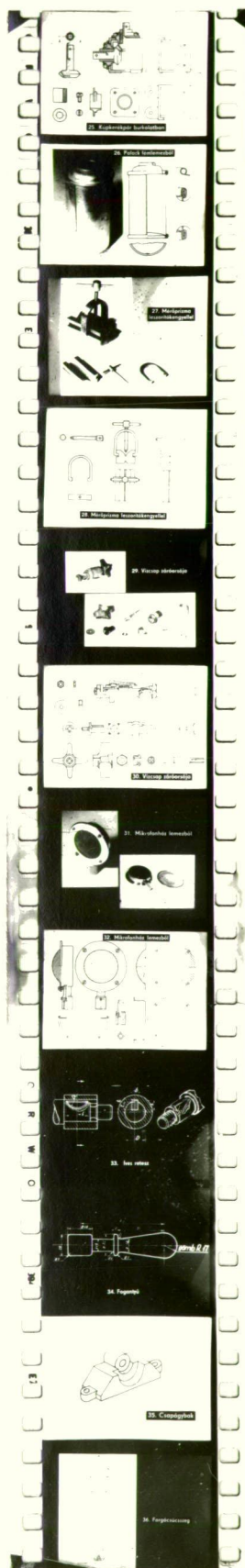
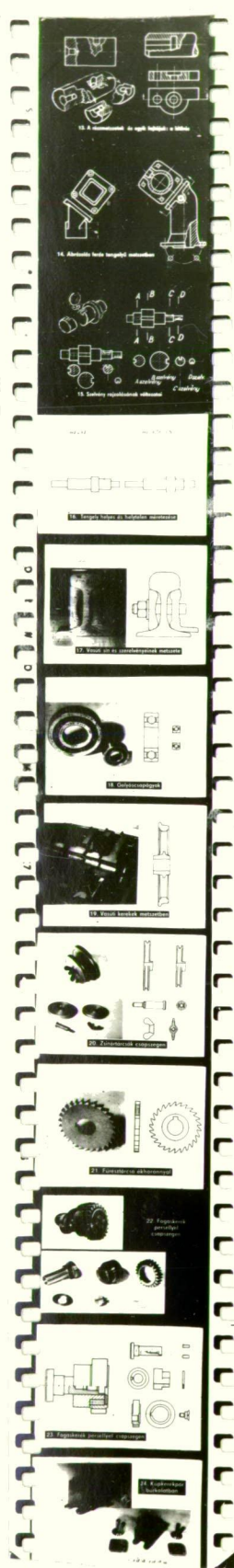
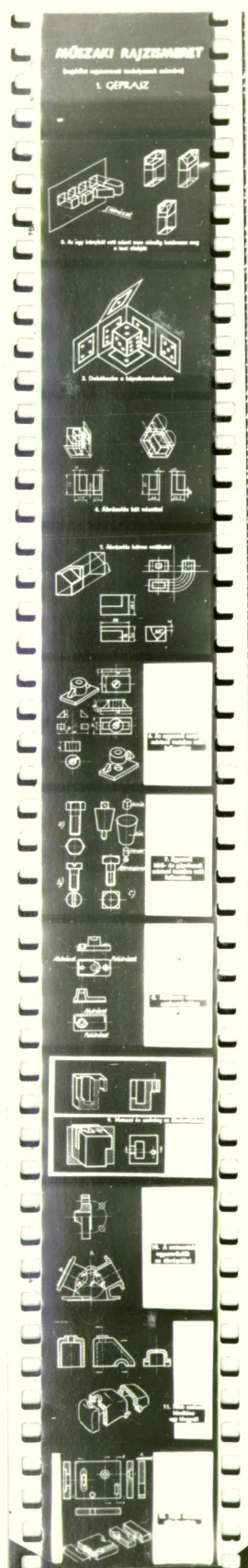
ző vázlatok sorában is található két vasuti jellegű ábra: 17. és 19. filmkockákon.

5. A 38-tól 47-ig terjedő ábrák különben már igen bonyolultak ahhoz, hogy komoly elemzési munkákat lehetne azok alapján a tanulókkal vagy atanfolyamhallgatókkal végezni, hacsak nem ismerik a gyakorlatból igen jól a képeken látható szerelvényeket.

Az első és elég lesújtó vizsgálat ellenére mégis megpróbálkoztunk a diafilm felhasználásával, s mivel legalább néhány filmkockája felhasználható volt tantárgyunk tanításának megkönnyítéséhez, ajánlottuk is tanárainknak azzal, hogy kritikával válogassák ki azokat a képeket belőle, amelyet hasznosan be tudnak illeszteni tananyagukba, de óvakodjanak a hibás szabványokat tartalmazó részek vetítésétől. /A diafilm részleteinek egy része a 167. o-n/.

A szakrajzoktatás számára még néhány olyan szakmai diafilmet találtam, amelynek egyes képei ott felhasználhatók, ezek felsorolását és bírálatát azonban itt mellőzöm.

Mivel az iskolák sürgették meglévő AV-eszközeikhez a film- és fóliaanyagot, megpróbálkoztam néhány sorozat diakép összeállításával és bemutattam azt a szakfelügyelői továbbképzésen. Akkor két sorozatból mintegy 50-60 db bemutatására került sor egyrészt a rajzeszközökről és azok használatáról, másrészt a síkmértani szerkesztések köréből. Bemutatásra került az elemzett diafilm is:





Ekkor már rendelkezésre állt több példányban is a szakrajz-oktatás számára előbb készített diafilmem is, a műszaki rajzoktatás alapjai, amely lényegében a rajzeszközökkel és azok használatukkal és a legfontosabb rajzi szabályokkal foglalkozott, valamint egy 30 perces összefoglaló "programozott" rajzismétlés is a méretmegadások c. fejezet anyagából válogatva. Bár ez utóbbit műszaki tanárképzésben használtam fel elsősorban, de az iskolánk folyosói ismeretterjesztő automatája műsorában is többször szerepelt és a szinkronizált előadást két szünetben /15-15 perc/ hallgathatták végig a tanulók. A két film azonban az 1971-ben bekövetkezett szabványváltozások miatt régi formájában már nem volt használható, de az új tárgy új elképzelései is arra ösztönöztek, hogy más csoportosításban közöljem képeken a tananyagot, így született meg társaim és főhatóságom képviselőinek biztatására egy 10 sorozatból álló műszaki rajzismeret képanyag terve. A tervezett sorozatok:

1. Rajzeszközök és használatuk a szakközépiskolai műszaki rajz oktatásában /80 □/
2. Síkmértani szerkesztések /70 □/
3. Egyszerű testek néhány síkmetszése /30 □/
4. Egyszerű testek áthatásainak szerkesztése /60 □/
5. A távlati és vetületi ábrázolás alapjai /36 □/
6. Jelképi jelölések /36 □/



7. Tűrések és illesztések alapfogalmai /36 □/
8. A műszaki rajzok készítésére vonatkozó főbb szabványokból /36 □/
9. Eszközrendszer- képekben /36 □/
10. Néhány feladatfajta ismertetése a műszaki rajz anyagából dia- ill. írásvetítőre. /70 □/

A képek kiválogatásához mintegy 20-25 könyvet, segédkönyvet, folyóiratcikkek ábráit használtam fel. Sok képet vettem át különböző ismertetőkből, katalógusokból és sok rajzot magam készítettem, több felvétellel is kiegészítettem az anyagot. Az első felügyeleti év végére már a két első diafilm elkészült negatívban is, diamásolatokban is. Természetesen az lett volna a helyes, hogy az általam kiválogatott, rendezett, feliratokkal ellátott képanyagot egy rajzoló átrajzolja pauszra, hogy az összes képek kontraszthatása, vonalvastagsága stb. megegyezzen. Sajnos itt ért az első meglepetés: az elkészült diasorozatok nem is érdekelték az illetékes előadót, de nem találtam olyan megtekintésre vállalkozó az OPI-ban sem, akinek módja is lett volna a munkát bírálni és támogatni. Így azután néhány sorozat szivességből és a saját zsebemből vagy a Kossuth Szakközépiskola anyagából elkészült, de a többi sorozat készítéséhez már kedvszegetten kezdtem hozzá. Az anyag lényegében már az 1973/74 tanév kezdetén megvolt, teljes volt. Még négy diafilmet a saját erőmből, otthon el is készítettem. Közben a TANÉRT képvi-



selője, Apatini Péter előadó tárgyalta is arról, hogy a TANÉRT tervbevette diafilmek készítését, mindjárt a műszaki rajzzal kezdve, de mindössze 100 □-ra találtak fedezetet /kockánként 40.- Ft szerzői díjjal honorálva/. A többszáz kockát kitevő filmanyagból/senkit sem találtam illetékesnek a magam felépitette anyagot rostálgatni a tanárok igényeinek ismerete nélkül/ nem voltam hajlandó egy képet sem kiemelni és másnak adattam ki a megbízást, magam pedig most már igyekeztem a 10 sorozatot legalább egy példányban elkészíteni azzal az elgondolással, hogy az egyes iskolákban működő fotólaboratóriumokat megnyerem másolatok készítéséhez, vagy azt az iskoláknak a negatívot rendelkezésükre bocsájtva, a diamásolatokat a fotószövetkezetekkel végeztetik el. Így ugyan "ingyen" készültek el a tervek és a negatívok, de gyorsan és sok képpel állhatok a tanárok segítségére, akik majd azt fogják felhasználni belőle, amit jónak látnak, ami megtetszik nekik és ők is segítségemre lesznek az anyag további fejlesztésében, kiegészítésében. Így munánk is összefonódik, minden tanártársam egyben "szerzőjévé" válik is a sorozatoknak, így jobban értékelik, megbecsülik, használják.

Egy diafilm-sorozat kialakítása nem könnyű feladat. Igen eltérők a tanári, sőt a szakfelügyelői vélemények is arról, hogy mit szeretnének a tanulók elé vetíteni. Altalában azt, amit ismernek, ami számukra nem tartalmaz



ujat vagy ujszerű elemet. Így amikor felügyelőimnak a vetítettképes számonkérési módszerekről tartottam megbeszélést, úgy nyilatkoztak, "minek az, jó lenne, ha egyáltalában feleltetnék szóban is a tanulókat". Volt akkor benne még igazság, hiszen az első évben sok új tanár csodálkozva hallotta, hogy nemcsak "feleltetheti" a tanulót, hanem meg is kell győződnie róla, tudja-e az alapvető ismereteket, ismeri-e a szabványokat, előírásokat! De a következő évben már sok iskolából jelezték a felügyelők, hogy írásvetítőre helyezett fóliákat használnak "felmérő dolgozatok" iratására. Igaz a tartalom is, módszer is még kezdetleges volt.

Vagy egy másik példa: az egyik pesti felügyelő ki kívánta zárni a tananyagból a térszemléletre nevelés minden elemét, a síkmértani szerkesztéseket azzal, hogy azok egyrészt az általános iskolai rajz-tananyagban, másrészt a mértanban már szerepeltek. A gyakorlat pedig azt igazolta, hogy akár benne volt az általános iskolai tantervben, akár nem, a tanulók 80 %-a hiányos ismeretekkel rendelkezik, ezeknek megerősítésére, felelevenítésére, esetleg az ismeret új közlésére is szükség van ahhoz, hogy kellő alappal induljunk szaktárgyi oktatásunkban.

De sok lelkes, diaképeket és fóliákat szerkesztő és készítő tanár kedvét szegte, hogy az iskolákban a tanártársak nem mindig nézik jó szemmel, ha valakik mélyebben foglalkozik tantárgyával, "törtetőnek", legjobb



"megszállotn<sub>g</sub>k" tartják, ez utóbbit ugyanis lehet kevésbé gunyosan is mondani. Harcot kellett indítani még néha az iskolavezetés felfogása ellen is, aki egy-egy tanár buzgalmát azért nem értékelte kellőképpen, mert nem vállalt /nem vállalhatott!/ mellette olyan nagyszámu tulórát az esti és levelező tagozaton, mint azt az igazgató, tagozatvezető szeretne volna, hiszen neki az is érdeke, hogy a jó tanár mennél több osztályban tanítson, emelje az oktatás színvonalát. Ilyenkor azután arról lehetett igen gyorsan meggyőzni az igazgatót /ha az nem győzte meg ellenkezőjének célszerűségéről már előttem a tanárt!/, hogy az iskola, a tantárgy részére diaképeket készítő tanár ingyen, vagy évi néhány száz forint jutalom reményében sokszáz órát dolgozik, növeli szertárának eszközállományát, míg akinek nem szivügye ugyanez, esetleg sok tulórát vállalva, esetleg éppenhogy megtartja az óráit és ezért havi többezer forintot vesz fel, holott nincs többet az iskolában, nem fárad a tanításért többet, mint "törtető" társa!

A sorozatok készítésével egyidőben tehát ideológiának nevezhető harcot is kellett vívni a kísérletező és az új után érdeklődő tanárok érdekeinek megvédéséért, ha azt akartam, hogy legyenek olyan tanárok, akik majd hajlandók lesznek a kézbeadott képeket gondozni, használni és számukat gyarapítani.



Mit tartalmazzon a diakép-ábra? Mikor, mit kell, lehet, szükséges vetíteni? Mennyi legyen az egy-egy tananyagrészhöz tartozó diaképek száma? Melyik az a kép, amelyet kihagyhatok? - ilyen kérdések százai merülnek fel a diasorozatok összeállításakor. Hiszen ha magamnak készítem a sort, akkor leegyszerűsödik a helyzet, hiszen meghatározom a vetítés célját, ábraanyagát és időtartamát a saját óravázlatomba, tanmenetembe illeszkedően.

Mikor használok diaképet /táblai vázlat, falitábla, írásvetítő fólia, mozgóképet, /szemléltetés helyett? Akkor, (ha)

1. tankönyvi ábrát akarok magyarázni, elemezni, rajzot olvasni
2. tankönyvi táblázat használatát akarom megmagyarázni, gyakorlatkor, feleléskor a megfelelő adatot kiválasztatni
3. többféle alkalmazási, felhasználási lehetőséget, eltérő szerkezeti kivitelek, variációkat akarok ismerőség szinten bemutatni
4. olyan tárgy, modell képét, amely nincs meg szertárunkban
5. olyan eszközöket és használatukat, amelyek kis méretűknél fogva egyszerre több tanulóknak nem mutathatók be /pl a grafosz elemei, töltése, tisztítása stb./
6. nagyméretű rajzi eszközöket, berendezéseket, amelyek nem hozhatók a rajzterembe /fénymásolók, nagy rajzberendezések/



7. a szabványok szóbanforgó, felhasználásra kerülő részleteinek vagy lapjainak képét, ha nincs róla falitábla, nem adható ki minden tanulónak szabványlap
8. be akarom mutatni azt az ábrát, amelyet a tanulók fognak majd rajzolással, szerkesztéssel elkészíteni /helyigényre, elhelyezés módjára, összeállítás sorrendjére is rámutathatok, de a feladat nagyságát is szemléltetem/
9. egy rajz felépítésének fázisait kívánom gyorsan, a tanulói munka megkezdése előtt bemutatni
10. a közösen végzett szerkesztés menetét kívánom felidézni, rögzíteni, megismételni
11. különböző, egymástól eltérő, de egyformán helyes szerkesztési elveket, lehetőségeket kell bemutatnom
12. a rajzolt részletnek, alkatrésznek a szerelvényben, gépben való helyét kell ismertetni
13. már tanult ismereteket akarok gyorsan felidézni, megerősíteni /pl. gyakorlatokon észrevett hibás részeknél, szerkesztés menetének felidézéséhez stb./
14. feladatok kiadásánál és a helyes megoldások bemutatásakor
15. programozott tanuláshoz /kollégiumi korrepetálás/ vagy automatikus számonkérésekhez /feleletválasztós vagy munkalapos/ stb...

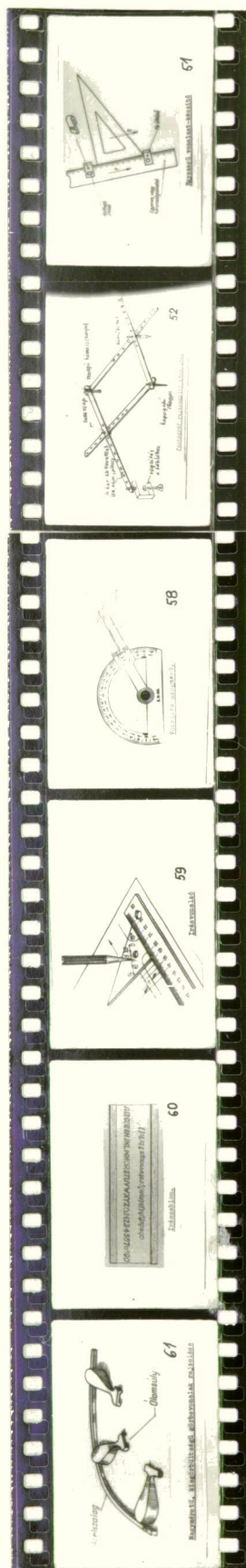
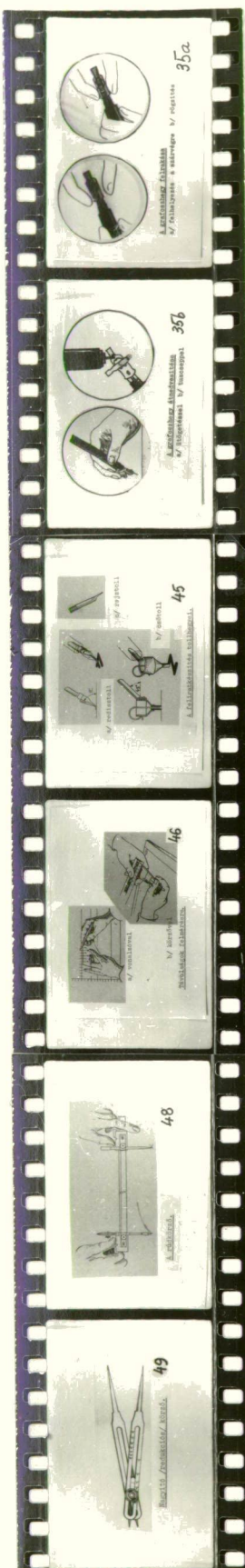
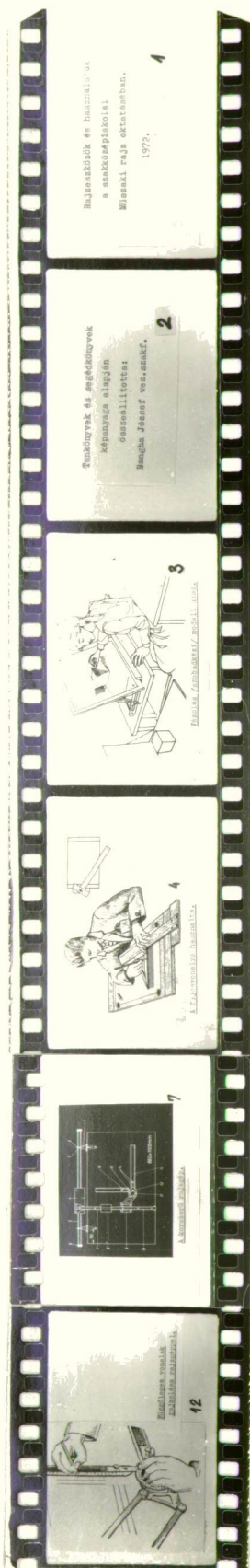
A koránt sem teljes felsorolásból kitűnik, hogy akkor, amikor a diakockák számát gazdasági megfontolá-



sokból korlátozni kell, igen nehéz olyan sorozatot összeállítani, ami egy-egy anyagrésznél előbbi feladatokat egyformán képes ellátni. Ezért azután a sorozatokat a tanár elképzeléseinek megfelelően rendezni, bővíteni, egyes képeket pedig cserélni kell. Ezért ma már a diavetítés - hacsak nem programozott, tehát sorrendet és teljességet megkövetelő feladatról és anyagról van szó - elsősorban egyes, keretezett diaképek vetítéséből áll, ahol az anyag és sorrendje tetszőlegesen és gyorsan változtatható.

Az 1.sz. - rajzeszközök és használatuk tárgy - diasorozatomban képeinek megválasztásához nem kell kommentárt fűzni. A cél az volt, hogy a legegyszerűbb tanulói rajzeszközök használatától kiindulva, a középiskolás tanuló gyakorlatában előforduló bonyolultabb eszközökkel, azok használatával, karbantartásával megismertesse. Bár nem a tanulónak, hanem a tanári oktatáshoz készült, de néhány kép kivételével a tanuló egyedül is megértheti az ábrákat, így nem kellett hosszabb szövegekkel csökkenteni a rendelkezésre álló képmezőt /egyes ábráit lásd a 4. ábrán, a következő oldalon/. A súlyt a tanulók által megvásárolható eszközök használatának bemutatására helyeztem abban a reményben, hogy azokat a tanulók a kiadott felszerelési jegyzék alapján legalább a szakrajzi tanulmányok megkezdéséig be is szerzik. Óva intettük azonban tanárainkat, hogy drága eszközöket vetessenek a tanulókkal.



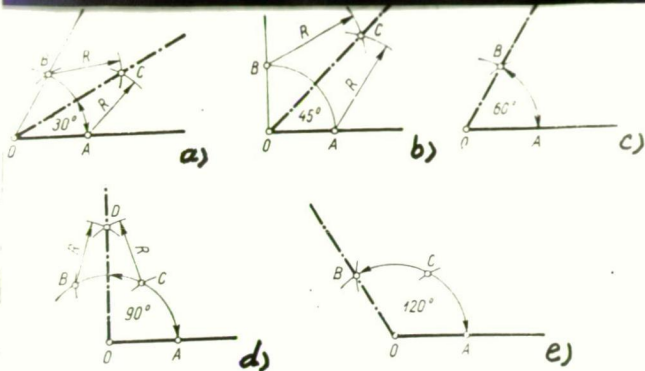




Különösen egyes vidéki iskolában megdöbbenően keveset tanulnak az általános iskolákban a tanulók a síkmértani szerkesztésekből, ezért ezt az anyagot a legegyszerűbb szerkesztésekből kiindulva a szakrajzhoz szükséges technikai görbék szerkesztéséig igen részletesen feldolgoztam. Nem az a cél vezetett, hogy a tanár egymást követő órákon sorra bemutatja az összes szerkesztési ábrákat, hanem arra gondoltam, hogy egy-egy rajzfeladat során hívja fel az egy-két odavonatkozó ábrával a figyelmet a szerkesztés menetére, ha szükséges részletesen el is magyarázva azt. Annélkül, hogy tanárainkat sérteni kívánnám, meg kell jegyeznem, hogy gondot okozott, vajon az általam adott szerkesztési módot a tanár ismeri-e, képes-e gyorsan visszaidézni magában az adott képhez tartozó szerkesztés menetét, hiszen esetleg más betűjelekkel stb. tárgyalta ő azt valamikor. Az amugyis kis képmezőt azonban megosztani, hogy szöveg is kerülhessen az ábrára, csak akkor lenne célszerű, ha az ábrák nem a tanárok, hanem a tanulók kezébe kerülnének - ilyen "veszély" pedig egyelőre nem fenyeget, hiszen a TANÉRT 100 □ programja mellett erre a közeljövőben aligha kerülhet sor, fotólaboratóriumban készített kópiák ára pedig magasabb, mint amit a tanulók meg tudnak fizetni.

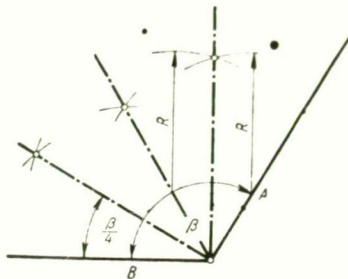
Igy azután két ut kínálkozott: vagy magnószalagra rögzíteni vagy kinyomtatni a tanári használatra igen leegyszerűsített kísézőszöveget. A 2.sz. diafilm néhány kockáját a következő oldalon láthatjuk, kísézőszövegét pedig a 179. oldaltól.





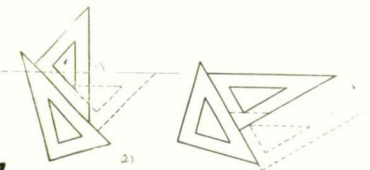
Néhány szög szerkesztésének módja.

2



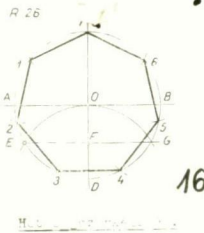
3

Szögek osztása két-, négyrésztre.

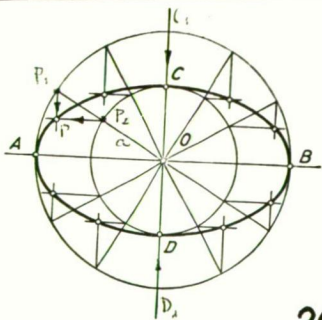


7

Mérőleges /a/ és párhuzamos /b/ egyenesek rajzolása két háromszögvesztésével.



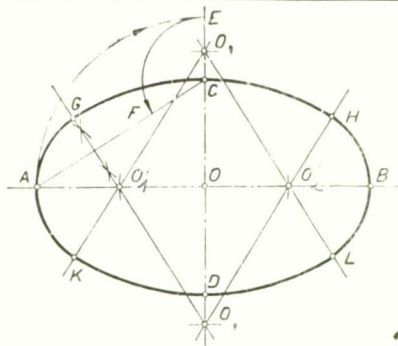
16



20

Ellipszis szerkesztése

két kör vetületi rokonsága alapján.



25

Kosárgörbe szerkesztése,

ha a nagy és kis tengely adott.

"Sikmértani szerkesztések rövid áttekintése."

/Kiegészítő szöveg a 2. sz. műszaki rajz diasorozathoz/

"A sikmértani szerkesztések egy részével tanulóink már előbbi tanulmányaik során foglalkoztak, másik része új szerkesztési eljárásaikkal függ össze. Így a diasorozat egyrészt régi ismereteiket eleveníti fel, másrészt újakkal bővíti azokat azért, hogy műszaki rajzi szerkesztéseik során jártasság és készség szinten sajátítsák el azokat. Egy-egy szerkesztés menetének felidézésére tehát későbbi rajzi foglalkozásaink során feltétlenül szükség lesz."

..."2. ábra.

Néhány szög szerkesztésének módja.

Adott egyenesre a  $O$  pontból körivet húzunk, majd a körív sugarát az egyenessel való metszéspontból az ívre felmérjük, így  $60^\circ$ -os, ha kétszer mérjük fel,  $120^\circ$ -os szöghöz jutunk; ha az egyes szakaszokat felezzük  $30^\circ$ -os illetve  $90^\circ$ -os szögeket kapunk, míg utóbbi szög felezése  $45^\circ$ -os szöget ad."

"3. ábra.

Szögek osztása két- és négy részre.

Tetszőleges sugárral körivet rajzolunk a szög szárai közé, majd a körív végpontjaiból ugyancsak tetszőleges sugárral egymást metsző körivet rajzolunk, amelyek kijelölik a szögfelező egyenes egyik pontját /másik a szög csúcsa/. Ismételt felezéssel a szög 4, 8, 16



stb. részre osztható."

"7. ábra.

Merőleges és párhuzamos egyenesek rajzolása két háromszögvonalzóval:

Merőleget úgy rajzolunk, hogy az adott egyeneshez állított  $45^{\circ}$ -os vonalzót  $90^{\circ}$ -kal elforgatjuk /a/, párhuzamost pedig úgy, hogy az adott egyeneshez állított háromszögvonalzót a kívánt irányban elcsusztatjuk - a másik, rögzítve tartott, vonalzó mellett."

"16. ábra.

Hétszög-szerkesztés:

A D pontba szurt körzővel a kör sugarával körívet rajzolunk. A körív az alapkört E és G pontokban metszi. Az  $\overline{EG}$  hur fele, az  $\overline{EF}$  távolság a hétszög oldala, amelyet most már az adott kör mentén hétszer kell felmérnünk."

"20. ábra.

Ellipszis szerkesztése két kör vetületi rokonsága alapján:

Az adott kis- és nagytengelyekkel mint átmérőkkel az O pont körül köröket rajzolunk. Az O pontból a nagykörhöz sugarat huzva, a sugár a kiskörön és nagykörön egy-egy pontot metsz ki. A nagykörön lévő pontból függőlegest, a kiskörön lévőből vízszintes egyeneset rajzolva, az így kapott két egyenes metszéspontja az ellipszis egy pontját adja. Kellőszámu sugár /központi szögek/ felvételével az ellipszis sok pontja megszerkeszthető. Összekötésük szabadkézi vonallal vagy ellipszis vonalzó men-

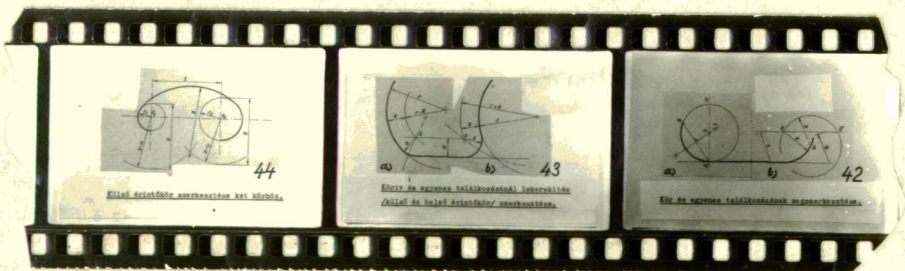
tén történhet."

"25. ábra.

Kosárgörbe szerkesztése, ha a nagy és kistengely  
adott:

Felvesszük az egymásra merőleges tengelyeket. A  $O$  középpontba beszurt körzővel a nagytengely féltávolságának megfelelő sugárral  $A$  pontból negyedkört rajzolunk  $E$  pont/. Az  $A$  és  $C$  tengelyvégpontokat összekötjük, majd  $CE$  távolsággal, mint sugárral  $C$  pont körül körivet rajzolunk, amely az  $AC$  egyenesből kimetszi az  $F$  pontot. Az  $AF$  távolságra felező merőlegest szerkesztünk. Ez a felező merőleges  $O_1$  pontban a nagy-,  $O_4$  pontban a kistengelyt metszi. A szimmetria alapján  $O_2$  és  $O_3$  pontok is megrajzolhatók. Az  $O_1$  és  $O_3$ , majd az  $O_2$  és  $O_4$  középpontokat egymással összekötjük és ezzel kijelöljük az egyes körivek határait. Az ellipszist helyettesítő köriveket az  $O_1$  ill.  $O_2$  középpontból  $AO_1$  sugárral, míg  $O_3$  ill.  $O_4$  középpontból  $DO_3$  sugárral rajzoljuk meg."

A további ábrákon technikai görbék, érintőszerkesztések stb. szerepelnek elég nagy választékban. Példaként a 44. ábrát emelem ki:



(42)



"44. ábra.

Külső érintőkör szerkesztése két körhöz:

Adott két körhöz  $O_1$  ill.  $O_2$  középpontok és  $r_1$  ill.  $r_2$  sugarak/  $R$  sugárral külső érintőkört kell szerkeszteni. Ennek középpontját megkapjuk, ha  $O_1$  középpontból  $\overline{R-r_1}$  és  $O_2$  középpontból  $\overline{R-r_2}$  sugárral egymást metsző körivet rajzolunk. A metszéspont a keresett középpont. Ha szükséges a másik érintőkör, annak középpontját a szimmetria miatt egyszerű tükrözéssel kapjuk /átvetítés az  $\overline{O_1O_2}$  egyenes körül/.

Az egyszerű testek síkmetszési és áthatási problémáit eredetileg egy diafilmben akartam feldolgozni, de több mint száz ábrát gyűjtöttem össze, amelyek közül már nehéz lett volna annyit elhagyni, hogy ne duzzadjon túlságosan nagyra a képanyag. Így azután egy kisebb - egy filmtekercsnyi - anyag maradt a síkmetszésekre és mintegy két filmnyi az egyszerű testek áthatásainak szerkesztésére.

Ennél a két sorozatnál arra törekedtem, hogy a tanárok számára elég nagy választékot adjak, de természetesen vettem, hogy kísérő szövegre semmilyen formában nem reflektálnak, hiszen tanítási anyagukhoz tartozó témákról van szó. Ha valamelyik szerkesztésre mégsem emlékeznenek, számos segédkönyveik bármelyikében megtalálhatják. Elég sok vita volt arról, hogy a vonalas ábrákat negatívként, vagy diapozitívként vetítsük-e? A nélkül,

hogy részletesebb fejtegetésbe bocsájtkoznék, azt a tapasztalatomat kell közreadnom, hogy a vonalas ábrák negatív képként való vetítése csak nagyteljesítményű, nagyfénnyerejű vetítőkkel végezhető csak eredményesen, kisfénnyerejű vetítőknél a pozitív vonalasképek is jól vetíthetők a nélkül, hogy a néhány percet igénybevevő vetítés a tanulók szemét különösen fárasztaná. Arról pedig ugy sem lehet szó - az összefoglalásokat is ismétléseket kivéve - hogy hosszabb időn keresztül vonalas ábrákat kelljen vetíteni. A két vetítőanyag összehasonlítására készültek a következő oldalak, ezzel egyben lehetőség nyílt arra is, hogy a nagy anyagnak legalább egy részét be lehessen mutatni.

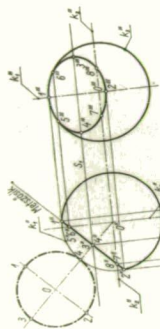
A 184. oldalon 4-4 kissé felnagyított kép a 3. és 4.sz. diasorozatból való /síkmeteszések és áthatások/, a 185. és 186. oldalon lévő dianyag pedig részint előbbi anyagrészből, részint a többi sorozatból mutat be néhány általam készített filmcsikot, végül a 187. oldalon lévő képek a 9. és 10. sz. diasorozat ismertetésére szolgálnak; természetesen a rengeteg kép miatt a teljesség legcsekélyebb igénye nélkül. /43.-47. ábrák/

Egy diasorozathoz a képek összegyűjtése, válogatása, kemény papírra való felragasztása, a ki nem vágható képek lefényképezése, nagyítása, majd a próbafelvétel és csikmásolat elkészítése mintegy 15-20 munkaórát vesz igénybe elég nagy gyakorlattal rendelkező szakembernek.



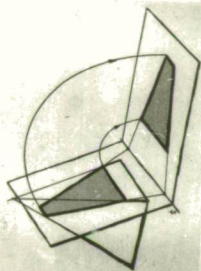
/44. ábra/

/45. ábra/



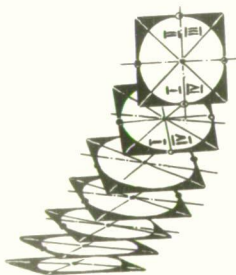
17

A gömb csönkítése ferde sikkal.



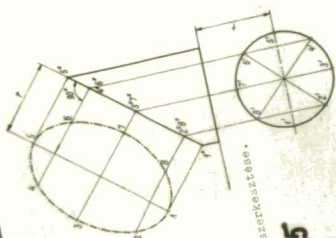
9

A valódi kép keletkezése.



6

Ellipszis sorozat keletkezése.



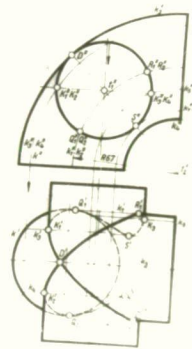
5

A valódi kép alkotásának.



55

pélgömb és csönkakúp áthátása.



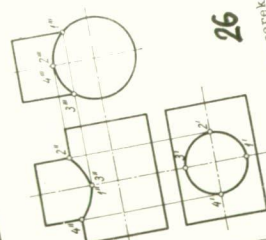
48

Hengerrel átfúrt tórus.



36

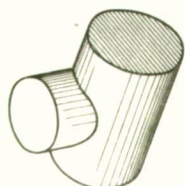
Kitérő tengelyű forgáshengerek csatlakozása.



26

Különböző átmérőjű, merőleges tengelyű hengerek áthátása.

Megvárakozó vázlat.







Filmkockák a diatervekből II. /folytatás/

III.

Világosra hívott vonalas negatívok félig elsötétített teremben is vetíthetők /7. és 8.□/.

IV.

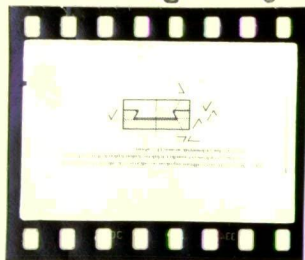
Normál vonalas ábrát tartalmazó negatívok csak elsötétített teremben vetíthetők, másolásakor könnyen beszürkülnek /9.□/

V.

Világos, alulexponált negatívokról csak nagyon kemény hívással készíthetők, kissé beszürkülő diamásolatok/10.□/.

VI.-VII.-VIII.

Sötét, tulexponált ill. tulhívott negatívok, vonalas ábrák negatívjaként jól használhatók,



bár maguk nem vetíthetők. Másolatuk igen szép, kemény vonalas ábrát ad /11.-13. ill. 14-16.□/.



IX.

Közvetlen felvétellel nyert negatív /17.□/, 17 din filmre, közvetlenül másolva DK 7 filmanyagra, mint I.-nél. Itt fordítósfilmként is felhasználható a DK 7 film, megfelelően hosszú exp. idővel; /18.□/.

Filmkockák a diatervekből III. /folytatás/

X.

Fotómontázs könyvek ábráinak és szövegeinek összevágásával, saját vázlatokkal és gépelt szövegekkel igen kis fáradsággal készíthetők el általában 9x12 cm nagyságú kartonlapra ragasztva. Negativként, szerviz-keretben v. filmszalagként vetíthető. A sorozat ábrái I. eljárása szerint készülnek 6 din pozitívfilmre, hívás erőteljes vonalas hívóban, legfeljebb normál fedettségűre: 19.-24.□.

Diakeretfajták:

Üvegezett keretek: mechanikai és por elleni védelem, de Newton-gyűrűk keletkezhetnek; a film többnyire sik marad.

1.-6.□.-nál: u.n. svéd-keret. Az üveg a műanyag v. alumínium keretbe bele van ragasztva és a keretfelek 90°-kal elforgatva is szerelhetők, így 24x24 és 24x36 képméret valósítható meg. Igen jó, kissé drága, gyorsan szerelhető.

7.-12.□.-nál: üveges műanyagkeret. Könnyen szerelhető, de könnyen szét is esik, filmkocka elfordul. Nem drága.

13.-18.□.-nál: u.n. szerviz-keret /üveg nélküli műanyag/. Nincsenek Newton-gyűrűk, de a kép nem védett, a melegtől a kép is, keret is deformálódik, meg is olvadhat. Olcsó, gyorsan szerelhető, rövid idejű vetítéshez megfelel.

19.-22.□.-nál: hagyományos szegett üvegkeret. Többféle maszkkal 18x24, 24x24, 24x36, illetve maszk nélkül 40x40 vetíthető képméret. Ideális, de szerelése hosszadalmas. Sokféleképpen látható el felirattal, tájolójellel.

23.-24.□.-nél: a papirkeret céljainknak nem felel meg.



Ha ehhez hozzászámítjuk a szétvágott füzetek, könyvek, a filmek és laboratóriumi anyagok árát - a laboratórium rezsijét nem véve figyelembe - egy 30-36 □ terjedelmű sorozat 400-600 forint eszmei "munkadíj" és mintegy 30-50 Ft anyagi kiadást jelent. A további negatív példányok 1-1 munkaórát és mintegy 10.- Ft anyagköltséget, a fekete-fehér diaképek pedig keretbezve, egyenként kb. 3-4 Ft-ot igényelnek. Színes diaképek készítésére a műszaki rajzban nincsen, vagy csak kiegészítő anyagként van szükség pl. piros-kék térláttatós ábrák, szépművészeti reprodukciók stb. Ezek ára az előkészítő munkákat is beleértve elérheti a 10.- Ft-ot is, tehát sokkal drágább, mint a készen kapható diaanyag, azért ahol erre csak lehetőség van, készen kell színes diaképeket vásárolni. A színes diaképek házi sokszorosítása ma még nem oldható meg gazdaságosan.

A jelenleg rendelkezésünkre álló, hazai kereskedelemben vásárolható egyszerű fóliamásolók /mind a Dokufó, mind a Termofax és hasonló gyorsmásolók/ megfelelnek ugyan a nem túl bonyolult ábrák vetítéséhez szükséges fóliák sokszorosítására, de jelenleg még nincsen elég anyagunk ilyen célra. Ilyen kísérleteket egyes iskolákban végeztek, de még a legjobb eredmények sem közelítik meg azt a szintet, amely az anyagot érdemessé tenné sokszorosításra. Az idő azonban sürget és a diasorozatok elkészítése után a fóliasokszorosításra és falitábla készítésre alkalmas kép-  
any ag tervezésére kerül majd sor.



## 5. A TANÁRI MUNKA ELEMZÉSE, IRÁNYÍTÁSA

A szakfelügyelet funkciói közül az első években a tanácsadói volt a mérvadó, lényeges, szinte egyetlen, amellyel a műszaki rajz színvonalának emelését és országos viszonylatban annak egységét biztosítani akartuk.

A szakfelügyelet tanácsadó munkája elsősorban a körzeti felügyelők tantárgyi látogatásai során bontakozott ki, amikor az óralátogatások, a tanulók füzet- és rajzmunkájának megtekintése, az iskola adottságának ismerete lehetőséget nyújtottak a szakfelügyelőknek arra, hogy mind az iskolavezetéssel, mind a szakfelügyelőkkel hosszasan elbeszélgethessenek, tanácsokat, még pedig konkrét tanácsokat adjanak, javaslatokat tegyenek. Mivel magam második évtizede róttam az ország iskoláit, sokezer órát, több száz tanár munkáját elemeztem, igen sok tapasztalatra tettem szert, különösen azóta, amióta a látogatások nem az egész iskola munkájára kiterjedő általános, hanem néhány tárgy alapos és rendszeres vizsgálatára korlátozott, meghatározott céluak lettek. Ezért az új szakfelügyelők segítésére, a műszaki rajz szakfelügyeletének szabályozására, a legfontosabb és általános érvényű utasítások összefoglalására 23 oldalas utmutatót állítottam össze, hogy ezzel egyben a szakfelügyelet egységességét is biztosítsam. Ez az utasítás, bár hivatalosan kinyomtatásra, megerősítésre nem került, van ma is érvényben.



Az utasítás meghatározta a műszaki rajz szakfelügyeletének célját, a szakfelügyelők konkrét feladatait és részletes utasításokat, tanácsokat adott munkájukhoz.

Az MM által korábban kiadott néhány oldalas, szűkszavu általános szakfelügyelői utasításból átvettem ugyan az ott elsődlegesen kiemelt ellenőrzési funkciót, de már az utasítás kidolgozása során nyilvánvalóvá vált, hogy adott helyzetben, az iskolák jelenlegi fejlődési szakaszában a tanácsadói szerep a döntő. Főhatóságunk a viszonylag nagyszámu információ feldolgozására nem is rendelkezett megfelelő apparátussal.

### 5.1. A SZAKFELÜGYELŐK MUNKÁJA

Az utasításban több oldalon keresztül foglalkoztam a szakfelügyelők munkamódszerével, mert erre az eddig kiadott általános szakfelügyelői utasítások nem tértek ki, vagy csak homályosan utaltak. A szakfelügyelethez szükséges ismereteket egymástól tanulták el az idők folyamán a szakfelügyelők. Néhány részlet ebből a fejezetből:

"A szakfelügyeleti munka szakaszai:

a/ felkészülés /az iskolára vonatkozó adatok, jelentések tanulmányozása, a tantervben soron következő anyag követelményszintjének és tankönyvi anyagának részletekbe menő ismerete, adott szak eszközterveinek tanulmányozása, az esetleges külön feladatokra való felkészülés stb./



b/ a helyszíni felügyeleti munka /órák látogatása, adminisztratív ellenőrzések a naplók alapján, szaktárgyi felszereltség vizsgálata stb./

c/ instruktív jellegű megbeszélés /a meglátogatott tanárral és a látogatáson résztvett igazgatóval v. helyettesével/

d/ elemző értékelés /jegyzőkönyv, jelentés elkészítése és megküldése 3 példányban a vez.szakf-nek/.

A szakfelügyelő köteles tanulmányozni a haladási és osztályozó naplót, a tanulók munkafüzetait, írásbeli dolgozatait, rajzait, továbbá a tantárgyhoz vagy tantárgyakhoz kapcsolódó szakköri munkát /Műszaki rajz szakkör, Ábrázoló geometria szakkör, Művészeti szakkör stb/. Értékelnie kell a tanulóknak a meglátogatott órán elhangzott válaszait, feleleteit, gondolkodási képességüket, tevékenységüket, viselkedésüket.

A szakfelügyelőnek minden meglátogatott tanítási órát a tantervi követelmények, a feldolgozandó tantervi anyag egészébe ágyazva kell vizsgálnia. Elemzésében rá kell mutatnia, miként nyilvánul meg a tanulók tudásában a tantervi követelményeknek adott időpontig esedékes ismeret-szintje, milyen a követelményektől való lemaradás mértéke. Rá kell világítania arra is, milyen hatásokkal készíti elő a tanár a következő tanítási órát, szakköri foglalkozást stb.

A szakfelügyelő felelős azért, hogy az általa gondozott tantárgy nevelőinek, tanárainak szakmai-módszertani



tudása állandóan emelkedjék, önképzés vagy szaktárgyi munkaközösségben végzett munka alapján is.

Lényeges, hogy a szakfelügyelő a munkaközösségek vezetőivel eleven kapcsolatban legyen, tájékoztassa őket az új módszertani törekvésekről, a megjelenő szakirodalomról, a felettes hatóságok terveiről. A szakfelügyelőnek figyelemmel kell kísérnie - a szakmai munkaközösségek révén - a nevelők tudományos és kutató munkáját, továbbá az oklevélszerzés biztosításának feltételeit."

A további részekben arról van szó, hogyan lássa el feladatát a szakfelügyelő, milyen emberi és vezetői tulajdonságokat kell önmagában kialakítania, majd részletesen elmondja teendőit a látogatás megkezdése előtt, a tanítási órán, az azt követető értékeléseken, az adminisztratív ellenőrzési munka során, a szakfelügyelői vázlat és ennek alapján a jelentés készítésénél.

Külön fejezet foglalkozik azzal, mit kell a szakfelügyelőnek munkája során feljegyeznie, megfigyelnie, megvizsgálnia, utólag ellenőriznie; hogyan történjen a tanári és tanulói munka megfigyelése, elemzése, értékelése. Ebből a részből izelítőül néhány sort a tárgyi feltételek vizsgálatával kapcsolatban:

"A szertári ellátottság biztosítja-e általában az oktatás szemléletességét?

A szertár felszerelése a "felszerelési normajegyzék" alapján történik vagy tanári elképzelés alapján, spontán



módon?

A felszerelési jegyzékhez képest a meglévő korszerűnek mondható szertári anyag hány százalékosnak becsülhető?

Mi akadályozza szertár felállítását, felszerelését, a felszerelés kiegészítését, modernizálását?

Milyen korszerű szertárfejlesztési javaslatokat tett a szakfelügyelő a szaktárgy egyes fejezeteinek korszerű szinten történő szemléltetéséhez?

Milyen új, korszerű szemléltető eszközöket használnak az iskolában a szaktárgy oktatásához, ezek hatására hogyan alakul az oktatás színvonala, hatásossága?

Milyen AV eszközök vannak, milyen filmek, diaképek vetítési folyt vagy szerepelt a tanár tanmenetében, az iskola filmigénylési tervében, a szertárfejlesztési-tervben? Milyenek a vetítési lehetőségek?

Milyen a szertár rendje? A nyilvántartás biztosítja-e az áttekinthetőséget és az állami tulajdon védelmét?

Vannak-e az iskolában az oktatási feltételek javítására szolgáló, figyelemre méltó tervek, kezdeményezések /oktatógépek, új számonkérési módszerek, konzultáció, tanuló csoportok képzése stb./?"

A felügyelők tanácsadásai nyomán egységesebbé váltak a realizált követelényszintek, elterjedtek a jó módszerek, bővültek a szertárak - ha nem is olyan mértékben, mint azt kezdetben reméltem, vártam.



Az évvégi összefoglaló vezető szakfelügyelői jelentések tanusítják, hogy a műszaki rajz és a hozzátartozó néhány hasonló jellegű, de más elnevezésű alapozó rajzos tantárgy tanárainak óráit szinte minden évben látogatja a körzeti vagy vezető szakfelügyelő. Csoportunk 5-5 fővel mintegy évi 500-600 órát látogat /ebben a vezető szakfelügyelő különleges célú, megyei felmérő stb. látogatásai nincsenek benne/, ami a sokszor nehezen megközelíthető, kis létszámú iskolákat tekintve jó eredmény. Így egy-egy felügyelő minden évben meglátogatja a kijelölt 18-25 iskoláját, esetleg még visszatérő látogatást is végez. Ezen munkája során általában 40-60 rajzot tanító tanárral ismerkedik, beszélget, látja el őket tanácsokkal, ismerkedik meg problémáikkal, gondjaikkal, terveikkel. Tulajdonképpen a szakfelügyelet látja el ezzel a leghathatósabb tanári továbbképzést is. Hogy ez így van, arra jellemző adat, hogy míg az első években inkább olyan levelek érkeztek hozzám, hogy ilyen vagy olyan munkák miatt kérnek a látogatástól eltekinteni, azt későbbre halasztani /amikor az iskolák u.n. látogathatósági rendjét bekértem, amelyből kiderül, hogy mely napok mely óráit látogathatja a szakos felügyelő, tehát mikor érdemes leutaznia/, az elmúlt két évben pedig több iskolából érkezett hívás, hogy a vezető szakfelügyelőt is várják, vagy hiányolják, hogy még ez évben nem jutott el oda a körzeti felügyelő!

A szakfelügyelők a tanári munkát igen részletesen elemzik, az óra legkisebb egységeiig, a tanárnak szinte



minden megmozdulásáig. Sajnos ez a jelentésekben adott óraelemzésben már néhány mondattá zsugorodik össze és igen gyakran odajutunk, hogy néhány év elteltével kialakul a szakfelügyelők jelentés-repertoárja és néhány száz ismétlődő szóval jellemzik a meglátogatott órákat és ilyenkor a jelentéseknek ezek az információs-tartalmai értéktelenekké válnak, akár számokkal is jellemzhetnénk őket, hogy "13. típusú óralefolyás". A tanárokkal való közvetlen elbeszélgetések azonban továbbra is igen értékesek lehetnek, ha a szakfelügyelő munkáját lelkiismeretesen látja el.

A személyi feltételek elemzésénél a tanári munka nagyobb részére már kitértem. Itt csupán a képzés-önképzés-továbbképzés problémáit kell röviden felvetni.

## 5.2. A TANÁROK KÉPZÉSE ÉS TOVÁBBKÉPZÉSE

A szakfelügyelői jelentések, saját tapasztalataim arra indítanak, hogy a tanárok műszaki rajzi képzését elmarasztaljam, mind a tanárképzőkben, mind az egyetemeken végzett tanárok vonatkozásában egyaránt. Ennek azonban nem a képzés fogyatékossága, hanem az új tantárgy szakelméleti és gyakorlati strukturája az oka. Eddig fenti intézményeinkben műszaki rajzot tanító tanárok képzése nem folyt, ilyen szaktárgyu tanárképzéssel csak napjainkban próbálkoznak az egyetemeken és főiskolákon. Vagy géprajz-oktatásra /illetve a szaknak megfelelő u.n. szakrajz-oktatására/ kaptak a tanárok némi képzést a mérnök-képzésben,



vagy középiskolai rajztanári képesítéssel kerültek a technikumokba illetve szakközépiskolákba, esetleg az általánosan képző gimnáziumokba. Ez utóbbiakban persze a képzés iránya lényegesen eltért a technikumi és még élesebben az új típusú szakközépiskolai rajzoktatástól. A tanárok jelentős része inkább szépművészeti beállítottságú volt és ez a gimnáziumu tananyagnak meg is felelt, ugyanakkor nagyon nehéz helyzet elé állította azokat a tanárokat, akik az akkori technikumokba kerültek, ahol a szabadkézi rajz mellett ábrázoló geometriával inkább műszaki szemlélet alapján kellett foglalkozniuk. Még nehezebb helyzetbe jutottak ezek a tanárok akkor, amikor a technikumok szakközépiskolákká alakultak át, az eddig tanított két tantárgy megszűnt és beleolvadt a technikumokban ugyan eddig is tanított műszaki rajzba. Ez utóbbi azonban már többnyire nem a középiskolai rajzszakos tanárok, hanem mérnöktanárok tanították. Így a szabadkézi rajz-ábrázoló geometria szakos tanárok, méginkább az u.n. művész-tanárok, akik képzőművészeti főiskolai végzettséggel vagy éppen képesítés nélkül tanították a tárgyat, nehéz helyzetbe kerültek. Választaniuk kellett, ott hagyják-e a tanítást /hiszen a gimnáziumokban az állások be voltak töltve/, vagy megtanulják a műszaki rajz elemeit is. Általában ezt az utóbbit választották. Lassan, igen kicsi tantestületbeli segítséssel eljutottak a legfontosabb alapismeretekig, de igazán szinte

csak néhányan tudták az új tantárgyat olyan mértékben magukévá tenni, ami az eredményes oktatáshoz szükséges.

De ugyanakkor nehéz helyzet elé állította a tanterv azokat a mérnök-tanárokat is, akik a technikumokban vagy a régi típusú szakközépiskolákban már tanítottak műszaki rajzot, mert az a tantárgy strukturájában nem, csak nevében azonos a jelenlegi szaktárgyunkkal. Nekik a szabadkézi ábrázolás és ábrázoló geometria tanításában nem volt jártasságuk, nem voltak ilyen irányú gyakorlataik, tapasztalataik, sőt sokszor eléggé megfakultak már ismereteik is, hiszen csak annyit foglalkoztak ezekkel az ágakkal, amennyi a gyakorlati alkalmazáshoz szükséges és elégséges volt. Ez pedig a jelenlegi követelményszintek alatt maradt, tehát a tanár induláskor talán kevesebbet tudott, mint alyen szintet a tanulónak a tanítás végére el kellett érnie. Így azután itt is csak önképzéssel lehetett segíteni. Ez a gyakorlatban azt jelentette, hogy a tanárok csak egy "fejhosszal" jártak a tanulók előtt, nekik is szinte óráról-órára kellett felkészülniük és ha a tanulók néhány oldalt önszorgalomból előrelapozott, meglephette egy-egy kérdésével a tanárt is.

Az önképzésre azonban a tankönyv lett volna a legalkalmasabb, annál is inkább, mert ilyen összetételű tárgynak még nem volt szakirodalma. Könyv azonban nem állott rendelkezésre éppen akkor, amikor nem a tanulók, hanem a tanárok is igényelték azt!



Hogy mennyire igényelték volna a tanárok továbbképzésüket, az nyilvánvalóvá vált akkor is, amikor 1970-ben az első rajzi továbbképzés volt - igaz szakrajzból. Erre ugyanis rengeteg olyan tanár is leutazott Zalaegerszegre, akik elsősorban műszaki rajzzal foglalkoztak és abban reménykedtek, hogy itt műszaki rajzi továbbképzés is lesz. Nem csalódtak. Bár az MM Szakoktatási Főosztályának illetékes előadói nem értettek ezzel egyet, de hivatkozva arra, hogy a szakrajz a műszaki rajzra épül, a továbbképzési napok témaanyagába igen jelentős mennyiségű - mintegy 50 %-nyi- műszaki rajzi ismeretet is beépítettem részint előadás, részint korreferátumok formájában. Ezt a tanárok igen nagy lelkesedéssel fogadták, a hivatalos kérdőíven pedig abban domborodott ki a jelenlévő MM-beli előadó véleménye, hogy "tul sokat foglalkoztak a műszaki rajzzal akkor, amikor a főhatóság 1971. tavaszán műszaki rajz továbbképzést tervez". De nem nekik volt igazuk, mert erre a továbbképzésre csak pontosan két év múlva került sor, addig igen sok probléma nyitott maradt volna a tanárok részére.

Hogy milyen nehéz helyzetben volt a rajzoktatás arra egy példa is elegendő.

A Szakrajz szakmai napok után megkértem azokat a tanárokat, akiknek a vonatjuk a késői órákban indult Zalaegerszegről /67-en jelentkeztek/, hogy javítsanak ki a javítástechnika értékeléséhez, önálló munkával, mintha az tanuló rajz lenne egy sokszorosított rajzot - amelyen én

a nyomdába adás előtt, pontosan 30 hibát "ejtettem". Arra voltam kíváncsi, milyen eredményes a tanári hibaeészrevétel, behatárolás, javítás, mennyire részletes a tanulóknak a hiba javítására utaló megjegyzés, jelzés. Azt, hogy hány hibát ejtettem a rajzokon, nem közöltem, a javítás idejét azonban 10 percben határoztam meg.

A felmérés névtelenül történt, elkészülte után 5 rajztanárból álló, a versenyszerű javításban részt nem vett zsüri javította illetve értékelte a rajzokat oly módon, hogy megvizsgálták hány hibára talált rá a tanár, összevetették ezt az általa a lap felső sarkában négyzetbe írott összes hibaszámmal, kiszűrték az ismétlődő jellegű hibákat /ugyanazt a hibát több helyen jelezte és külön hibának számolta/, kideitették, hogy az eredeti gyári rajzon is volt 7 hiba.

Utána a rajzjavításokat elemeztem, minden javítást átnéztem. A bizottság által jelentett 7 eredeti hiba nagyobb része nyomdai folytonossági hiba volt, amit sem én, sem a javító tanárok nagyobbik része nem tekintett rajzhibának, illetve vitatható volt 3 felületi érdekességi jel /akkor még a régi szabvány volt érvényben/ helytállósága, de többszázas sorozatban gyártott alkatrészről lévén szó, kár lett volna a szerkesztőkkel vitába szállni. Maradt tehát a 30-as hibaszám.

A tanárok nagyobb része a legfontosabb hibákat észrevette, kijavította /73 %/, ha nem is úgy, ahogy azt látni szerettem volna. A fennmaradó 27 %-ból néhányan tullejtettek

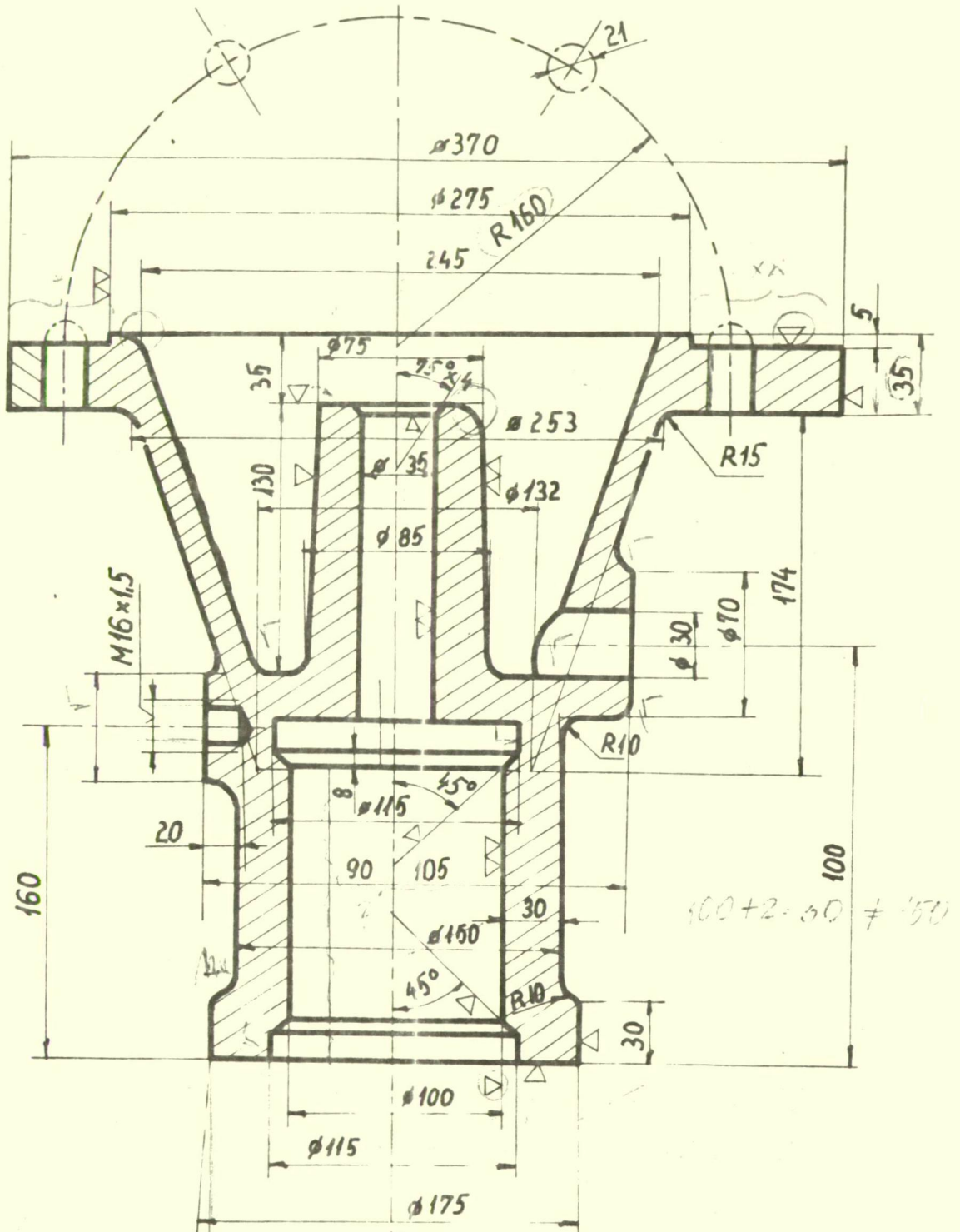


a célon és hibátlan részeket is hibásnak vélték /8%/, míg a többinél a javítás meg nem felelő, hiányos, elégtelen, felületes - tehát gyakorlatilag elfogadhatatlan volt.

A javítástechnika elszomorított bennünket, akik az eredményt végignéztük. Csak két javított lap a 67 közül: a 201. oldalon lévő 48.sz. ábra egy felületes, információközlés-nélküli, kevés hibát felmutató, tanári javítás /amelyik tehát az utolsó 19 %-os csoportból való/, a 202. oldalon lévő 49.sz. ábra pedig az egyik, az ideálisat legjobban megközelítő tanári javítás példánya. A bal felső sarokban lévő szám a tanár által felismert hibák számát jelenti /függetlenül attól, hogyan értékelte ezeket a bizottság/. Az utóbbi példány 43 hibájával azonban a "zsüri" szerint hibaszámok tekintetében nem az "első", mert 9 hibát nem vett észre, néhányat pedig hibának vett a helyes jelölések sorából is. Volt olyan javítás, amelyiknél /igaz a többször előforduló hibákat - nyilak alakja, vonalvastagság egy hosszabb szakaszon többször is - külön-külön számolta/ 79 hiba szerepelt annak ellenére, hogy valójában csak néhányat vett észre a valódi hibák közül.

Elég sok olyan javítás is volt, ahol a tanári információ hamis volt, a tanulókat pedig így a "helyetelenre" akarta megtanítani, pl.: "beforgatott lyukkörön folytonos vonallal kell rajzolni", "méretvonalak nem metszhetik egy-

17



alkotás	1
erőmegadás	1
tel	1
írás	2
ztisztaság	2
eredmény	4
alírási	(102)

/48. ábra./





mást," "középvonaltól nem méretezhetünk", "ilyen összetett ábrát nagyítva rajzolunk", "a méretmegadás ilyen zsufoltságnál szinte lehetetlen" /élő rajzról, 1:1 méretarányu sokszorosított lapról volt szó!/, "méretek hiányoznak, de nem tudom hol jelöljem be" stb...

Bár nem kértem, de néhány tanár leosztályozta a rajzot. Az osztályzatok megoszlása a következő volt:

	1	2	3	4	5	nem adott részosztály- zatot
	o s z t á l y z a t					
Szerkesztés	-	4	6	3	-	1
Méretmegadás	10	4	0	-	-	-
Kivitel	1	2	7	3	-	-
Felírás	1	1	7	4	-	2
Rajztisztaság	-	-	2	5	5	2
Összeredmény /végosztályzat/ 6		2	3	-	-	4

A 14 tanár véleménye nemcsak igen eltérő, hanem kis-sé megdöbbenő is. Biztos, hogy az iskolai rajzok során sok hiba felett szemet hunytak volna, többet észre sem vettek volna és biztos vagyok benne, hogy a 14 tanár kö-zül a különben szép kivitelű, jó feliratokkal ellátott, tiszta rajzra kettő sem adott volna végosztályzatként e-légtelent, de magára a méretmegadásra sem írtak volna 10-en ilyen alacsony osztályzatot, ez ellene mond a gya-korlatnak, amelyet több mint 10 éve tapasztaltam!



De indokolatlanul alacsonyok voltak a kivitelre, fel-  
iratokra adott elégtelen, sőt az elégséges jegyek is /a  
II. éves anyag birtokában készített rajzról volt szó/,  
a tantervben öliirtnál jóval nagyobb követelményszintet ál-  
litottak akkor a tanárok, amikor éppen ennek ellenkezője  
volt az általános a tantárgy tanít ásában az egyes iskolák-  
nál. A szerkesztés és kivitel hibáit nyilvánvalóan sokan  
összetévesztették. Bár az összeredmény a részjegyekkel  
indokolhatóan bátran megállapítható lett volna, négy tanár  
nem vállalta, hogy ilyen osztályzatot ráírjon a lapra!  
Valójában a zsüri és a szakfelügyelők egybehangzó vélemé-  
nye szerint a helyes, indokolt osztályozás ez lett volna:

Szerkesztés	közepes
Méretmegadás	elégséges
Kivitel	jó
Felírás	jó
Rajztisztaság	jó
Össz.eredmény	közepes

Ilyen eredményre azonban - igaz, hogy csak 14 tanár véle-  
ményét véve alapul - csak a javító tanárok 21 %-a jutott,  
43 %-uk elégtelen 14 %-uk elégségest adott és senkisé is ér-  
tékelte ennél többre a rajzot!

Persze igen nagy öröm lenne, ha minden rajzot ilyen  
gondosan és lelkiismeretesen javítának ki a tanárok a  
mindennapi gyakorlatban is!

A hibák azonban nemcsak osztályozásnál jelentkeztek,



hanem szakmai, didaktikai vonalon is. A tanárok önképzése tehát nem volt elegendő ahhoz, hogy a speciális tan-



tárgy tanításához kellőképpen felkészüljenek, eredményes órákat tartsanak és tanulóik megfeleljenek a tantervben előírt köve-

(50)

telményszinteknek, készségek legyenek a szakrajzi, részszerkesztési, sőt alkatrésztervezési feladatoknak végzésére. A továbbképzést tehát már központilag kellett szervezni akkor, ha gyors eredményt akarunk elérni. Ez szolgálta a szakfelügyelők tanácsadó munkája, a megyei és fővárosi tanácsok továbbképzési



(51)

programjai és végül a Műszaki rajz szakmai napok '73 is.



Ezeknek a tanárookra gyakorolt nevelő, oktató hatásáról már volt szó.

A jelenleg meginduló szakrajz-műszaki rajz sajtókampány is ezt a célt segíti, ha a cikkek témája és tartalma meg fog felelni a várakozásnak.

Végleges megoldást azonban csak az új szaktan<sup>ter</sup>vek speciális képzése adhat, ehhez azonban a felügyeleti szervekkel való együttműködésen túl a szakfelügyeleti csoportok évtizedes tapasztalataira is támaszkodniuk kell a tanárok képzését végző intézeteknek ahhoz, hogy naprakész és a valóságot tükröző információkat kaphassanak mint az oktatással szemben támasztott igényekről, mint a kikerült, gyakorló pedagógusok munkájában tapasztalható hiányosságokról, hibákról, felmerülő problémákról. Itt a gyakorló iskolával való szoros kapcsolat szükséges, de nem elégséges feltétele a korszerű műszaki rajz tanárképzésnek.

## 6. A TANULÓI MUNKA ERED- MÉNYVIZSGÁLATAI

/Kísérletek a tanulói tudásszint ellenőrzésére./

A tanulók tudásszintje mind a szakfelügyelői látogatások alkalmával, mind a félévi és évvégi osztályzatok elemzésekor, de a tárgy sajátos jellegénél fogva, a tanulói munkák megtekintése során felmérhető. A félévvégi és évközi osztályzatokban tükröződő tanulói tudásszint rea-



litásának ellenőrzése az évközi szakfelügyelet feladata.

#### 6.1. AZ OSZTÁLYOZÁS PROBLÉMÁI A SZAKFELÜGYELŐI TAPASZTALATOK TÜKRÉBEN

A problémák egy részéről már a személyi feltételeknél is, a tanárok továbbképzési problémáinál is szó esett. Az osztályozás, a tudásszint megbízható mérése azonban ma minden iskolában, minden tantárgyban alapvető fontosságú kérdés, amelynek óriási irodalma van és szenvedélyes viták folynak erről nemcsak pedagógiai szaklapjainkban, hanem a TV-ben, napisajtóban, rádióban is.

Az érettségi vizsgálatok teljes vagy részleges eltörlése, az átlagosztályzatok fontosságának csökkenése, az osztályzatok helyett a tanulók jellemzése stb. forradalmat jelentenek a tanulók tudásszintjének mérésében is, értékelésében is. Ezt tapasztaljuk mi szakfelügyelők az iskolákban is. Sokszor persze a sok cikk, könyv, egymástól gyakran eltérő vélemények, ellentétes javaslatok olvasása több zavart okoz a tanároknál, mint amennyire segítséget nyújt munkájukban. Nem kedvezett az u.n. osztályozás egységesítésének, a tanulók egyenlő módon való elbírálásának a szükségszerűen bekövetkezett tananyagcsökkentés sem. Hiszen bárhogyan is változzék majd a tanulók tudásszint-értékelésének a módja, ma és holnap ugyanugy 5 jeggyel kell még haladását feltüntetni a naplóban és bizonyítványban, mint eddig, csak az osztályzattá alakítás módja kritikus.



Szakfelügyeleti csoportunk sokszor próbálkozott már az osztályozás egységes módjának kialakításával szaktárgyunkon belül, vagy legalább a rajzoknál, ahol bárki, bármikor, újból elvégezheti annak értékelését, összevetheti azt a ráírt osztályzattal. Ugy tűnik, mintha könnyebb lenne a helyzet, mint az elméleti tárgyakból az osztálynaplóba beírt jegynél, amelyet többé nem lehet semmivel összevetni, hiszen a tanuló mai tudása sokkal magasabb, de sokkal alacsonyabb is lehet egy, az osztályozó naplóba beírt, gyakran egyetlen rövid anyagrészletre adott felelet értékénél. Ha a felügyelő jelenlétében rosszul felel, attól még a beírt többi osztályzat valóban reális lehet, tehát a tanár értékelő munkájára nem lehet következtetni. Csakhogy a rajzitanításban is érvényes, hogy a tanárnak is, szakfelügyelőnek is ugyanazt a mérőrendszert, ugyanazokat a mérőeszközöket kell felhasználnia, ha szót akarnak érteni, ha azonos szintű értékmérésre törekednek. Ilyen mérőeszköz és mérési rendszer kidolgozása azonban annál nehezebb, mennél több a tanuló munkájában a gyakorlati, az alkotó elem. Különösen problematikus a mesgyn lévő műszaki rajz esetében, ahol a tantárgynak vannak szigorúan megkövetelendő elméleti ismeretei, jártassági és készségi szinteket biztosító igen sokféle gyakorlata, sőt a tanulói munka művészi elemeket is tartalmazhat, amelyeket "zsűrizni" lehet, de mérni soha. Egy igényesebb rajzban benne van a tanuló alkotói készsége és képessége, képzelőereje, "én"-je.

Szakfelügyelői munkám során sokszor beszélgettem tanulóinkkal éppen az osztályozás problémájáról is. Nagyon sokszor elhangzott, hogy "a matekot azt nem tudom, nem ment a gyökvonás, más lett az eredményem, jogos az elégtelen, de olyan szép a rajzom és mégis csak kettest kaptam rá, amikor egész éjszaka azt rajzoltam, a szomszédom meg az enyémről lemásolt rajzára négyest kapott." Az ilyen és hasonló tanulói véleményekben nagyon sok az igazság. A rajz nem mérhető össze a többi tárgyakkal ilyen szempontból, hiszen végtelenül sok munkával tehetség nélkül is kiváló rajzoló lehet valaki, de a rajzok értékelésének alapja nem a munka, hanem a teljesítmény. Nem mindegy, hogy az a rajz 2 vagy 10 órás munka eredménye! Ha nem, ha a tanuló hazaviheti az iskola rajzot és otthon egyedül vagy külső segítséggel, sokszoros időráfordítással készítheti el, már hiányzik a tanár reális mérőeszköze és a rajzra adott osztályzatok a szorgalmat vagy mások munkáját is tükrözik.

Ezért már előző felügyeleti munkám során mindig arra törekedtem, hogy az iskolai és otthoni munkát szigorúan elválasztassam a tanárokkal. Rendeletek születtek, komolyan is vették végrehajtását a főhatóságok, javult is az összehasonlítási lehetőség - legalább is annyiban, hogy a tanár is, felügyelő is tudta, mit készített a tanuló egyedül, a tanár felügyelete alatt az iskolában.

A további lépés az volt, hogy a tanár a tanulók segí-



tője legyen a rajzolási munka során, ne hóhéra a rajzjavításkor! Ha egy iskolában elkészített rajz tele van súlyos elvi hibákkal, akkor a rossz osztályzatot a felügyelő a tanárnak írja be! És itt mutatkoztak a nehézségek: kicsi a hely, a tanár nem fér be minden tanulóhoz és vagy meg kell állitania a hibák ismertetésére az osztály munkáját sokszor és feleslegesen, vagy a padok szélein ülők jutnak előnyös helyzetbe.

E helyett a tanárok azt vezették be, szinte általánosan, hogy a rajzok beadásakor, a tanulók előtt javították ki a rajzokat, amikor /a hirtelen fellelt hibák és szubjektív értékelés alapján/ egyben osztályozták is azokat, rámutatva az észrevett hibákra, esetleg meg is kérdezve még, hogyan javítaná azt ki a tanuló. Ezt többször úgy végezték, hogy halk suttogás a katedrán, hangos zshivaj az osztályban. Megint csak ténymegállapításra szűkült a tanári munka, a tanulók aktív segítése helyett! És ment az óra mutatója...

Mint egy tiz évvel ezelőtt azután a főhatóságot olyan rendelkezés kiadására birtam rá, amely megszüntette az óra alatti rajzjavítást, ez szerencsére azután belekerült az új tantervekbe is, törvényerőre emelkedett. Azt hiszem ez volt a tanárok jórésze szempontjából az egyetlen antipatikus rendelkezés, amely tőlem származott. A tanárok megrövidítve érezték magukat, éjszakákban bonyolult rajzjavítás lett a következő kezmény és hosszú idő kellett annak megmagyarázásához, hogy a tanárnak már a rajzok ellenőrzése során, az órákon tudnia



kell mindent tanulója rajzkészségéről, képességeiről és a rajzjavítás ideje így minimumra csökken. Itt lett volna jó, a szigoritást elrendelő rendelkezés kiadásával egyidőben, ha a tanárok óraszámát csökkentették volna. Igaz, a felügyelők szerte bizonygatták, hogy csak akkor kérhetjük a főhatóságtól a heti óraszámok csökkentését, ha a tanári munka az órákon kifogástalan, ha a tanulók értékelése reális, eredményeik javulnak.

Az osztályozás megkönnyítésére un. osztályozó bélyegzőt készíttetett a KGM Oktatási Osztálya és ezt megkapta vagy megrendelhetette minden iskola. Ez megegyezik a 201. és 202. oldalakon lévő javítási lapokon lévő, kézzel rajzolttal. A tanároknak tehát osztályozni kellett a szerkesztést, méretmegadást, a rajz külső alakját vagyis kivitelét, a feliratokat, a rajztisztaságot és meg kellett ezek figyelembevételével állapítani az összeített eredményt, az került be végén a tanulók ellenőrző könyvébe és az osztályozó naplóba. Szigorú előírás volt itt is, hogy csak egész jegyeket szabad bejegyezni. A végjegy megállapítása nem a részjegyek számtani közepe alapján, hanem a feladat céljától és tartalmától függően egyik-másik részjegy súlyozásával történt. Természetes, hogy nem minden feladatnál kerülhetett sor az összes rovatok kitöltésére, hiszen a nagyítási feladatnál nincs méretmegadás, esetleg a felírások is hiányzanak stb.

Az adminisztratív intézkedésekkel egyidőben a szakfelügyelet is mindent megtett, hogy az osztályozást egységes-



sé tegye, a naplóba beírt jegyek realitását biztosítsa.

Igen gyakori volt, hogy a tanár a látogatott órán sokkal szigorubban osztályozott, mint amikor nem volt más az órán. Igaz, a sokévtizedes tapasztalattal rendelkező szakfelügyelő a felelő tanuló vagy társai egyetlen fin-  
torából, szisszenéséből, vállrándításából tudta, hogy a jegy kialakításában része volt az ő jelenlétének is.

Még ma sem ritka az iskolák azon törekvése, hogy ugy akarnak "versenyben maradni", hogy arra törekszenek, hogy az iskolai tantárgyi átlagok ne legyenek rosszabbak vagy lényegesen jobbak az országos átlagnál. Előbbi helyzetben nem a tanulók tudásszintjének emelésével kívánják a jobb átlagot elérni, hanem a mércét "az országos átlaghoz állítják" - magyarul szólva: liberálisabban osztályoznak, elnézőbbek. Egy-egy iskolán belül nemcsak az igazgató és a tan-  
testület tagjai tudják, melyik tanárnál lehet könnyebben jó jegyet szerezni, melyik tanár osztályoz rapszódikusan, melyiknél vannak lyukasztott vonalak /a már egyszer adott osztályzatot írja rá a többi rajzra is/, ki a maximalista, hanem a tanulók is, meg a szemfüles, rutinos szakfelügyelő is. A tanulók "visszafofása" sem helyes. Az a büszke kijelentés, hogy "a mi iskolánkban egy 3-as többet ér, mint a másikon az 5-ös" nem a rendtartás betartására utal.

A szakfelügyelet a személyes tapasztalatokon túl az Országos Tanulmányi Versenyeken, a képesítő és osztály-  
vizsgákon szerzett benyomások alapján következtethetett

a tanulók tudásszintjére adott iskolában, sőt a tanárok munkájának eredményességére is. Feltevéseit azután az év végén közzétett statisztikák alapján ellenőrizhette.

Évek óta a szakrajz képesítő vizsgákra központi feladatokat készítettünk értékelési utasítással. Egy ilyen általam készített példány látható a 214. és 215. oldalakon, minden válogatás nélkül egyik gyűjteményünkből kiemelve. Igen sokféle, sokrétű, minden évben más típusu feladatot küldtünk ki az iskoláknak és így a szakrajz oktatás eredménye, ezzel a rajzi oktatásunk végeredménye felmérhető, országosan összehasonlítható volt.

A központi rajzfeladatok nagy munkát róttak a szakfelügyelőkre, akik a vizsga időpontjában az iskolákban folyó munkát ellenőrizték, de ilyen módon átfogó képet kaphattunk és ezen feladatok megjelenésétől kezdve a szakrajz-tanítás színvonala észrevehetően emelkedett. Sajnos az új érettségi szabályzatban a szakrajz írásbeli érettségi nem szerepel, ennek várható kellemetlen következményeire az egyes tárgyak tanára már jó előre rámutattak.

Csak az elmúlt években kerülhetett sor a rajzoktatás országos dolgozat formájában való tájékozódó eredményvizsgálatára, illetve egy teljes félév vég- illetve összes jegyeinek elemzésére a szakfelügyelők II. félévben történő látogatásai során. Ezek az eredményvizsgálatok lényegében eddigi tapasztalatainkkal egybevágó eredményt hoztak, mintegy igazolták feltevéseinket a tanulók tudásszintének alakulásáról.



/Feladatmásolat!/  
.

Kohó- és Gépipari Minisztérium Személyzeti-Oktatási Főoszt.

Szak: általános gépészeti

01 - N - Szm - B.

Tagozat: nappali

1969/70. /920 db/

ÍRÁSBELI KÉPESÍTŐ FELADAT

SZAKRAJZBÓL

"B" csoport

Feladat:

Alkatrészrajz készítése összeállítási rajz alapján  $A_3$  formátumu dípa rajzlapra, ceruzával. Feliratok, méretszámok és mérete nyilak készítése tussal vagy fekete rostírónnal.

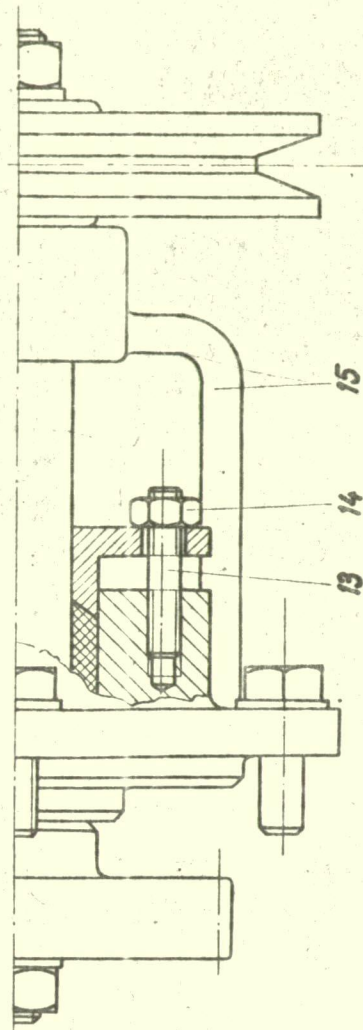
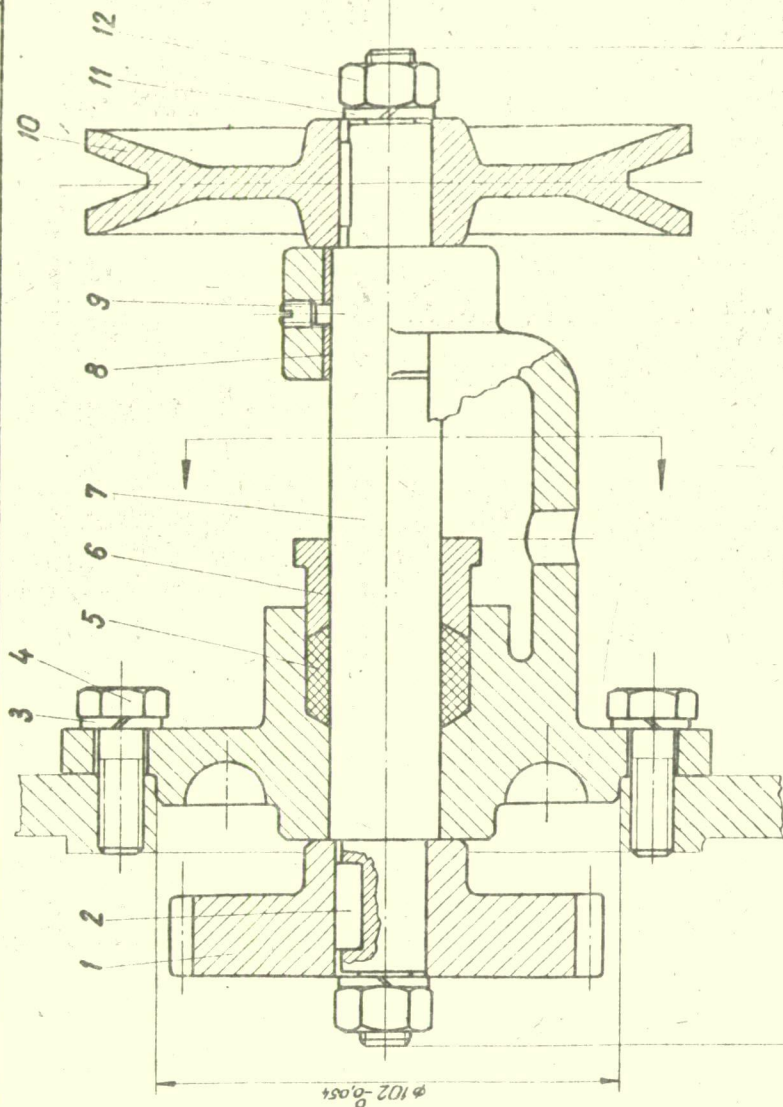
A rajz készítéséhez a Gépipari szakrajz segédlet használható.

Készítse el:

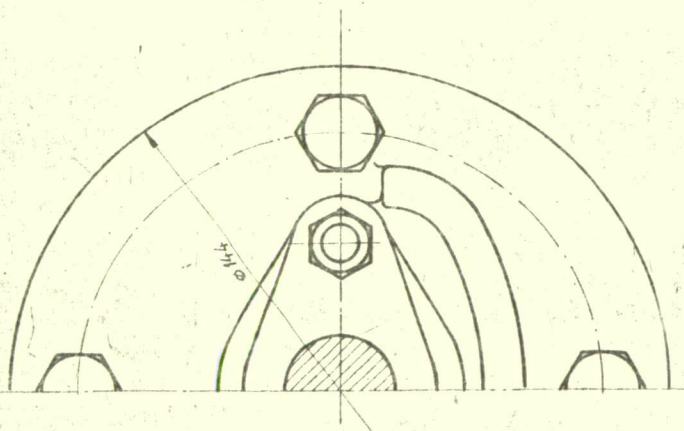
A mintalapon megadott összeállítási rajz és darabjegyzék alapján a 15. tételszámu Állvány teljes alkatrészrajzát oly módon, hogy a mintalapról lemérhető méreteket felhasználva úgy nagyítsa fel rajzát, hogy az a rendelkezésre álló, szabványos rajzlap terét jól kitöltse. Az így elkészített rajzot fogadja el természetes nagyságnak és a rajzról lemérhető mérete kkel méretezze be!

A rajzot lássa el felületi simasági jelekkel, töltsse ki a szövegmezőt! A szakrajzban tanult szabályokat tartssa be! A méretmegadásra, mérete k elhelyezésére, a kihuzásra és a feliratok elkészítésére nagy gondot fordítson! Ügyeljen arra, hogy minden méret szerepeljen, melyre a gyártás során szüksége lenne!

04-N-Sr-B (2005)

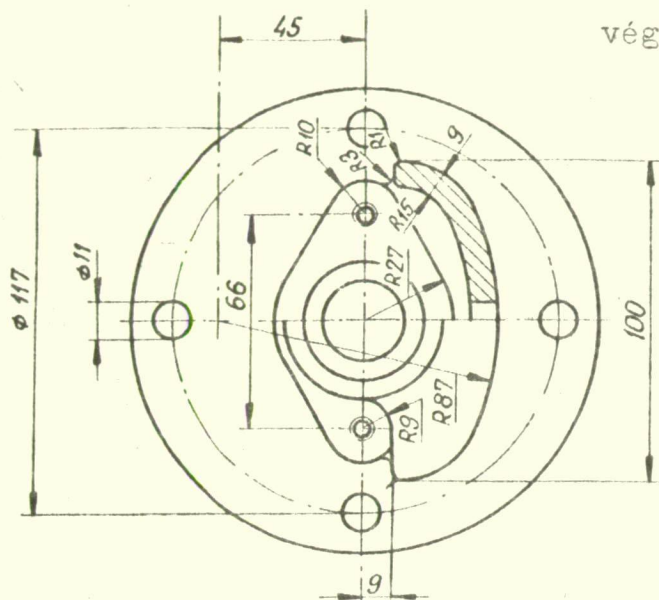


ELŐTÉT

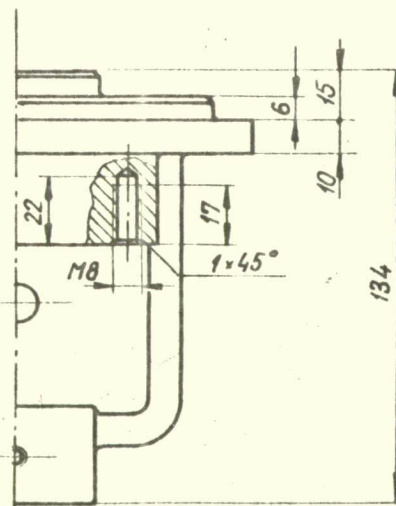
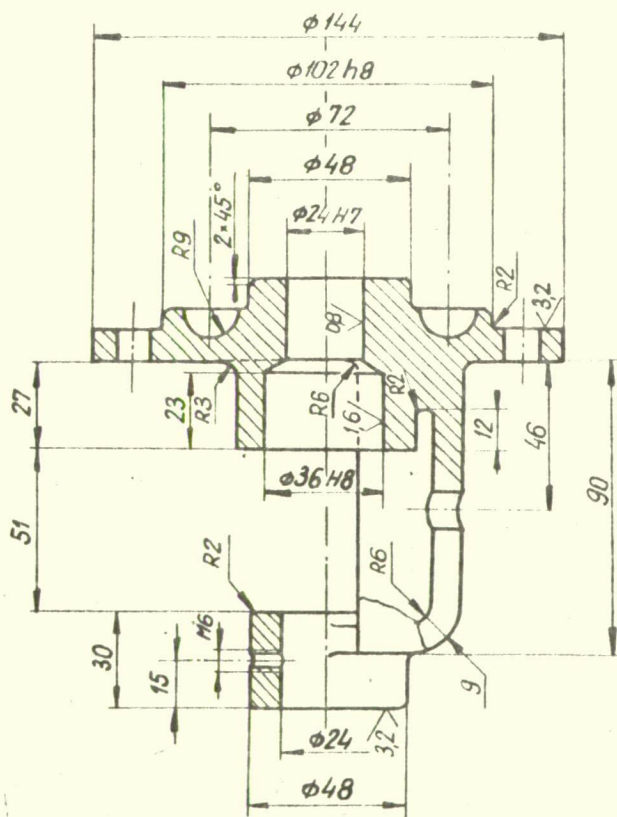




A javításhoz - a vizsga után  
kiadott - MEGOLDÁS a javítást  
végző tanár és az elnök számára



$\phi 102 h8$	$-\frac{0}{-0,054}$
$\phi 36 H8$	$+\frac{0,039}{0}$
$\phi 27 H7$	$+\frac{0,021}{0}$
$\phi 24 H7$	$+\frac{0,021}{0}$



12,5/

Kelt		Tárgy	<b>ÁLLVÁNY</b>		Osztály	
Név						
Alíró		Anyagminőség: Öv. 22	Héret	Méretarány: 1:2	Rajzszám:	

## 6.2. ORSZÁGOS FELMÉRŐ DOLGOZAT IRATÁSA ÉS ÉRTÉKELESE

A szakfelügyelői és vizsgaelnöki jelentések, mivel viszonylag sok személytől származtak, nem adhattak hű képet egy tantárgy fejlődéséről, nem tették lehetővé a a rajztanítás hatékonyságával kapcsolatos hipotézisek megbízható értékelését, mert igen sok szubjektív elemet tartalmaztak, viszont az évvégi statisztikákból kiolvasható tantárgyi átlagok mögött nem látszott a teljesítmény. Szükséges volt, hogy legalább mintavételes méréssel meggyőződjünk arról, hogy feltevéseink mennyire helyesek, objektívvá tegyük a főhatóságokhoz befutó információinkat, reálisabban bírálhassuk a rajzokra adott tanári osztályzatokat.

A felmérés eredeti célja az lett volna, hogy konkrétan megállapíthassuk, mely iskoláinkban folyik a követelményszintnek megfelelő oktatás, milyen a tanulók tudásszintje a tantervben előírt követelményszinthez képest. A felmérést 1973. tavaszára terveztem, de 1972. őszén, amikor a fennálló rendelkezések alapján létrejött tantervi bizottságoknak az egyes tantárgyakban bizonyos mértékű tananyagcsökkentést kellett javasolnia a tanulók túlterhelésének érdekében, az eredeti célt is, időpontot is meg kellett változtatni. A tananyagcsökkentő munkabizottságok ugyanis gyors információkat szerettek volna kapni arról, mely tananyagrészeket tartják a tanárok felesle-



legesnek, melyeket tanítanak csak felszínesen, vagy mely részekkel nem is foglalkoznak. Különösen az I. osztályos anyagnál volt igen sok probléma, hiszen a tanterv és a tankönyv lényegesen eltértek egymástól. Főhatóságunk ezért úgy döntött, hogy a felmérést előre kell hozni, olyan feladatokat kell kidolgozni, amelyek az egész I. osztályos tananyagot magukban foglalják, beleértve rajzi gyakorlatokat is. Ezenkívül névtelenül kell a felmérést végezni, tehát az eredményeket nem közöljük az iskolákkal és nem vetítjük vissza semmilyen formában a tanulókra. Ha ugyanis azt közöltük volna az iskolákkal, hogy eredményvizsgálatot, felmérést végzünk a célból, hogy megállapítsuk, melyik iskolánkban milyen színvonalon mozog a műszaki rajz tanítása, akkor a felmérés tisztaságát, egyöntetűségét igen szigorúan ellenőriztetni kellett volna. Ehhez pedig megfelelő apparátus nem állt rendelkezésünkre.

Megnehezítette a problémát, hogy az elméleti és gyakorlati rajzanyagot tartalmazó tesztlapot egyedül és igen rövid határidőre kellett elkészítenem, hogy az még az I. félévben kikerüljön a nyomdából és a mérés a téli szünet előtt végrehajtható legyen. Miután a szervezés gondja is rámhárult, az előkészületek is "titkosak" voltak, le kellett mondani arról, hogy az összes iskolánkban, összes tanulóknál végezzünk felmérést. A sokrétű kérdéseket tartalmazó, inhomogén anyag miatt pedig számolni kellett az értékelési nehézségekkel.



De nehéz feladat várt a felmérésben segítséget nyújtókra is. A felmérés lebonyolítására ugyanis 3 féle megoldást találtam. A nagyobb városokba és néhány kisebb, jól ismert iskolába a felügyelők és az MM Szakoktatási Főosztályának néhány dolgozója vitte el lezárt, titkosított borítékokban az általuk sem ismert tesztlapokat, szóbeli utasításokat adtak az igazgatóknak, részt vettek a tesztlapok kiosztásánál és iratásánál, befejeztével pedig magukkal hozták a kész tesztlapokat. Miután a felmérést december 12-14 között kívántuk végrehajtani, ennek a kis csoportnak 2-3 nap alatt, 3-6 - egymástól helyileg távoleső - iskolát kellett felkeresnie, ami magában is igen megerőltető feladat volt. Ez a kis csoport 64 osztály - a zöm - felmérésénél segédkezett.

A második csoportot azok az iskolák képezték, ahol az iskola igazgatóját személyesen kértem fel a felmérés megszervezésére és ellenőrzésére. Ilyen iskola 3 volt, összesen 6 osztállyal.

A harmadik csoportot a megyei tanácsok művelődési osztályai által választott iskolák képezték, ahol a lebonyolítást és a felmérés ellenőrzését a tanács dolgozói végezték. Ez volt a legkisebb csoport, a hevesmegyei és a nógrádmegyei tanács 2-2 iskolája.

Ezzel a szervezési feladattal meg is birkóztunk, mindössze egy osztályban nem sikerült a feladatlapok megiratása, tehát végül 73 osztály, 48 iskola tesztlapjai ke-



rültek az értékelő csoporthoz.

Az iskolák kiválasztása úgy történt, hogy minden megye iskoláinak száma arányában vegyen részt a felmérésben /a budapesti iskolák felmérésére külön időpontban került sor és más jellegű volt/. Az is feladatom volt, hogy úgy válassztassam meg a felmérésben segédkezőkkel az osztályokat, hogy végeredményben minden szak eredményei benne legyenek a végső eredményben. Ehhez szükséges volt a szakfelügyelők és segítők részletes kioktatása a nélkül, hogy rajtam és a nyomdagépet kezelő személyen kívül valaki is láthatta volna a tesztlapokat. Gyors gépelésemnek és hevenyészett rajzaimnak sok kifogásolója lehetett, de ez az út látszott egyedül járhatónak ilyen rövid idő alatt.

Az iskolák igazgatói és szaktanárai - és a szervezésben, valamint ellenőrzésben résztvevők-résztára utasítást készítettem, amelyet valük megbeszéltem, illetve amelyet postán megkaptak a felmérés előtti napon. Így az igazgatók pl. intézkedni tudtak, hogy az osztályokban a felméréskor megfelelő felügyelet legyen és a tanulók felszerelésüket biztosan magukkal vigyék. Az utasítás teljes, eredeti szövegét a 221. oldalon mutatom be.

Mivel a felmérésben az egész I. osztályos anyagnak szerepelnie kellett, ezt a tesztlapot a II. osztályos tanulók írták meg, akik ebben az időben már befejezték az I. éves tananyag ismétlést, sőt ki is egészítették ismereteiket.

## Az igazgatók részére kiadott utasítás:

### Műszaki rajz felmérő tesztlapok II. o. tanulók részére.

A tesztlapok az I. osztályos új követelményeknek megfelelően tanításra került tananyag eredményességének felmérésére szolgálnak.

A felmérést Budapesten, a nagyobb vidéki városokban és egy-egy megyei tanácshoz tartozó iskolában végezzük. A felméréstől a Műszaki rajz eredményességének növeléséhez szükséges információkat várunk és nem az iskolák és a rajzot tanító tanárok munkájának felmérésére szolgálnak. Ezért igen fontos, hogy a felmérést végzők szigorúan ragaszkodjanak a felmérés képesítő illetve érettségi vizsgákhoz hasonló körülményeihez, légköréhez, rendjéhez.

A felmérésbe iskolánként lehetőleg legalább 2 /ha lehetséges különböző szaku/ osztályt kell bevonni. Tanulókat ezekből az osztályokból kiemelni, felmenteni nem szabad.

A feladatlapos munka 2 órán át tart, úgy, hogy közben nem tartanak szünetet. Biztosítani kell, hogy a tiszta munkaidő 80 perc legyen.

Aki a feladattal korábban elkészül, a feladatlapot beadja a felügyelő tanárnak, aki ráírja a tiszta munkaidőt /percekben/.

Akik a munkaidő lejártakor adják be a tesztlapot, azoknak a lapjára semmit sem kell íratni. A felmérés megkezdése előtt a lapokra fel kell íratni a tanuló nevét, a szakot és az osztályt.

A feladatlapokat úgy kell kiosztani, és a tanulókat úgy kell ültetni, hogy azonos csoportbeliek ne kerüljenek egymás mellé.



A felügyeletre egyébként az érettségi szabályzat írásbeli dolgozatokra vonatkozó fejezetei érvényesek.

A tanulóknak magukkal kell hozniuk rajzeszközeiket /ceruzák, vonalzók, körző, törlőgumi, golyóstoll/ és lehetőséghez mérten számukra rajztáblát célszerű biztosítani. /A4 formátumu is elegendő/

A rajzeszközökön kívül a tanulók más segédeszközöket /könyv, füzet, függvény táblázat, saját papírok stb./ nem használhatnak, ilyen a padban még becsukott állapotban sem tarthatnak. A felméréshez olyan termet kell kijelölni, amelyben nincsenek a műszaki rajzot oktató falitáblák, szabványlapok.

A tanulók csak a kiadott feladatlapokon dolgozhatnak, pótlapot nem kaphatnak.

A tanulók a szöveget tollal, a vázlatokat és szerkesztéseket a megfelelő keménységű ceruzával készítsék.

A tanár a tanulóknak semminemű - tehát technikai vagy egyéb utasítást - segítséget nem adhat. Ez azért fontos, mert több kérdés meglepheti a tanulókat, mind formája, mind tartalma miatt. Lehet, hogy akár az egész osztály sem tud néhány kérdésre választ adni. Ilyenkor a tanulóknak nem kell a kérdéssel törődniük és a többi kérdés megválaszolására kell idejüket felhasználni.

Aki feladatlapját a munkaidő lejártá előtt adta be, annak azonnal el kell hagynia a termet.

A felmérés alatt a teremben a felügyelő tanáron kívül csak az iskola igazgatója /igazgatóhelyettese/, illetve a felügyelő hatóságok képviselői léphetnek be.

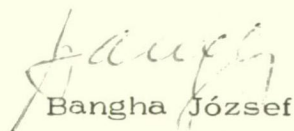
A tanulók a felmérés alatt a termet nem hagyhatják el. Rosszul-lét stb. esetén, ha a tanuló a termet elhagyni kényszerül, feladatlapját el kell venni, a megszakítás időpontjáig eltelt időt rá kell írni és a végén a kész feladatlapokhoz kell csatolni. Az ilyen feladatlapra a felügyelő írja rá a megszakítás okát is. A termet elhagyó tanuló már nem térhet vissza, a feladatot nem folytathatja.

A feladatlapokat a munkaidő lejártá után azonnal borítékba kell zarni, az iskola becséjtjével ellátni és a jelenlévő megyei vagy országos felügyelőnek átadni, illetve ahol a feladatlapokat postán kaptak, a megmaradt lapokkal együtt azonnal postára kell adni a vezető szakfelügyelő címére.

A feladatlapok kiértékelését központilag végezzük és az eredményekről az iskolák igazgatóit tájékoztatjuk.

Fáradásukért és a felmérés lebonyolításában való részvételért mindenkinek előre is köszönetet mondunk.

Budapest, 1972. október 31.

  
Bangha József  
vez. szakf.

MŰVELŐDÉSÜGYI MINISZTERIUM  
Szakoktatási Főosztály  
Budapest 502. Postafiók 1.



A rövid előkészítés után elég hosszú időt töltött az anyag a nyomdában és a kész nyomtatványok ellenőrzésére csak néhány óra jutott az expedíálásig, így a fellelt hibák kijavításáról szó sem lehetett, ezekre csak az ellenőrzésben résztvevőknek a figyelmét tudtam felhívni. Igaz, zavart okozó hiba csak a B csoport egyik kérdésénél volt, ezt kénytelen voltam az értékelés során törölni, mivel több munkacsoportban a hiba miatt nem tudtak a kérdésre helyes választ adni.

A tanulók figyelmét nyomatékosan felhívták az ellenőrzésben résztvevők, de a feladat borítólapján lévő szöveg is, hogy eredményeiket önállóan dolgozzák ki, azoknak rájuk nézve semmilyen kihatása nem lesz, a tanárokat viszont arra, hogy ne adjanak tanácsokat a tanulóknak, hagyják őket úgy dolgozni, ahogyan tudnak és akarnak.

Néhány szó a feladatlapokból. A feladatlapok tudásszintet is, képességszintet is hávatottak voltak mérni. A kérdések első része ezért a ráismerés-megnevezés szintjéig, illetve a reprodukciós szintig jutott csak el, míg néhány - időben leghosszabb tartamu - téma a tanulók gyakorlati képességeinek feltárására szolgált. Sem a feladatok megoldásának sorrendjét, sem az egyes feladatok megoldásának időtartamát nem irtuk elő. A tanulókat azonban az előírás szerint olyan távol kellett elhelyezni egymástól, hogy közös megoldásokra gondolni sem lehetett. A kérdések sokrétűségére szolgáljon például az egyik feladatlap néhány oldala:

Művelődésügyi Minisztérium

Szakoktatási Főosztály

Név: .....

Szak: .....

Osztály: .....

MŰSZAKI RAJZ feladatlap

II. osztályos tanulók számára

B/ csoport

Munkaidő 80 perc.

A tanulótersáktól, tanártól bármít kérdezni tilos!

Csak a kiadott feladatlapon szabad dolgozni!

A rajzeszközökön kívül mas segédeszközt /könyv, füzet, függvényáblázat stb./ nem szabad használni!

Gondosan olvasd át a feladatokat! Ha valamelyik feladatot nem érted, térj át a következőre!

A szöveget tollal, a vázlatokat és szerkesztéseket ceruzával kell készíteni!

A dolgozat beadása előtt a tantermet elhagyni tilos!

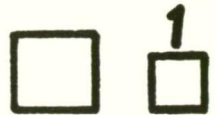
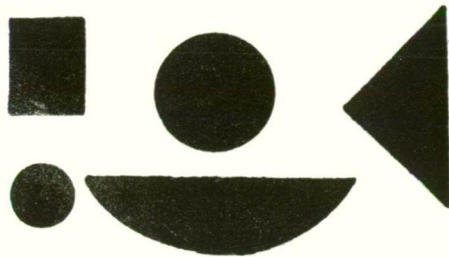
F e l a d a t o k

I. A kérdésekre megadott feleletek közül válaszd ki a szerinted helyeset és az annak megfelelő betűt ird be a vastag négyzetbe!

1. Milyen sikkompozíciót mutat az alábbi ábra?

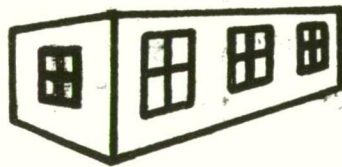


- b/ nyugodt, kiegyensúlyozott,
- d/ nyugodt, de nem kiegyensúlyozott
- g/ kiegyensúlyozott, de nem nyugodt,
- t/ kiegyensúlyozatlan, nyugtalan,



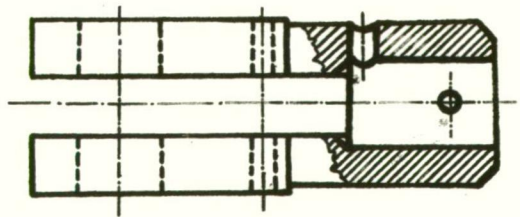
2. Milyen ábrázolási móddal készült az alábbi ábra?

- b/ vetületi
- d/ távlati
- g/ metszeti
- t/ axonometrikus



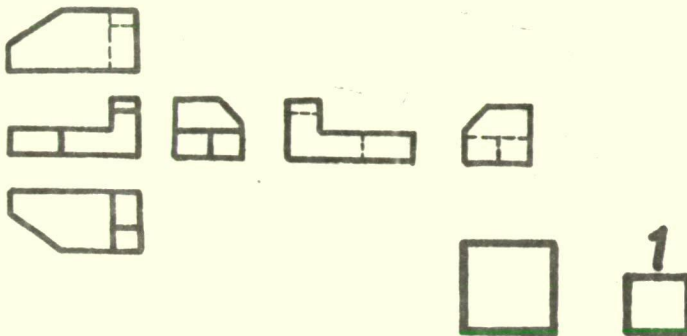
3. Mit ábrázol az alábbi rajz?

- b/ beforgatott szelvény?
- d/ teljes metszetet?
- g/ félnézet-félmetszetet?
- t/ részmetszetet /kitörést/?
- p/ összetett metszetet?



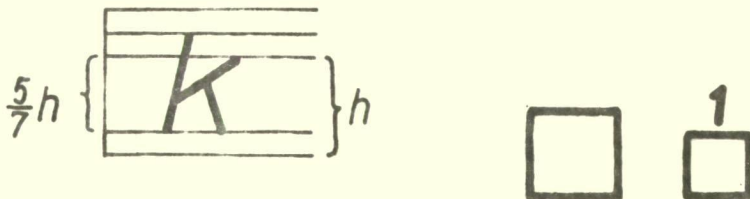
4. Az alábbi ábrán melyik vetületi kép nincs a helyén?

- b/ előlnézet
- d/ jobb oldalnézet
- g/ bal oldalnézet
- t/ felülnézet
- p/ alulnézet



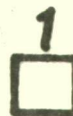
5. Mi a hibás az alábbi dőlt tömbírással írt betűnél?

- b/ alakja
- d/ magassága
- g/ szélessége
- t/ dőlésszöge
- p/ vonalvastagsága



II. Alábbi szövegben a kipontozott helyekre írd be a hiányzó szöveget!

1. Rekonstrukciónak a vetületi képeivel ábrázolt tárgy .....  
való ..... állítását nevezzük.





2. Műszaki rajzok készítésénél tömbírást használunk. Ez általában ..... tömbírás, ahol a dőlésszög .....<sup>o</sup>.

1  
☐

3. Vetületi rajzok esetén a tárgyról annyi képet kell készíteni, ami a méretmegadáshoz, a tárgy elkészítéséhez ..... és .....

1  
☐

4. A műszaki gyakorlatban vázlatokat és rajzokat készítünk. A rajzok mindig ..... sel készülnek, míg a vázlatokat többnyire ..... készítjük.

1  
☐

5. Műszaki rajzok készítésénél a rajzoláshoz, vázoláshoz közepes keménységű F vagy HB jelű, szerkesztéshez ....., azaz 2-4 .. jelű, míg kihúzáshoz, szabadkézi rajzhoz ....., azaz 2-4 .. jelű ceruzát használunk.

1  
☐

III. Válaszolj tömören az alábbi kérdésekre /ill. végezd el a szerkesztést/

1. Melyek a kicsinyítés leggyakrabban használt méretarányai?

2  
☐

2. Milyen a tengelykereszt helyzete és mekkorák a rövidülések a kavalier-axonometriánál?

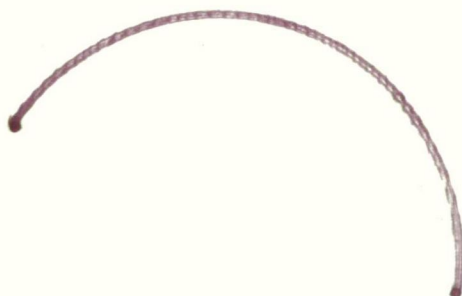
2  
☐

3. Mi a metszet, hogyan keletkezik?

2  
☐

4. Szerkeszd meg az alábbi körív középpontját és add meg a kapott sugár méretét!

$r =$  mm



2  
☐

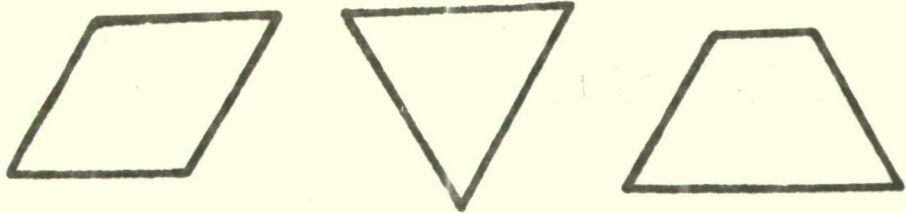


5. Szerkessz szabályos hatszöget, ha a kör átmérője 40 mm! Mérd le rajzodról, mekkora a hatszög oldalának hossza!

a =            mm

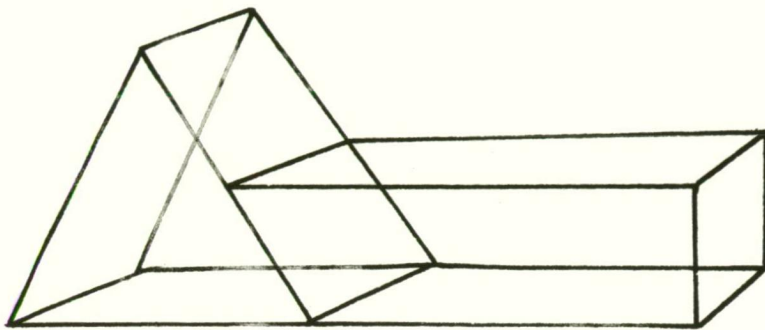
2  
□

- IV. Rajzold be az alábbi síkidomok szimmetria tengelyeit!



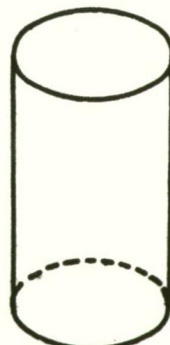
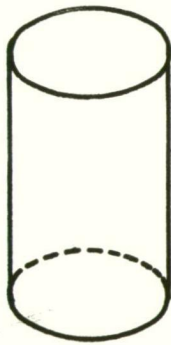
3  
□

V. Huzd ki vastagon a látható éleket az alábbi rajzon, ha rálátás esete áll fenn!



3  
□

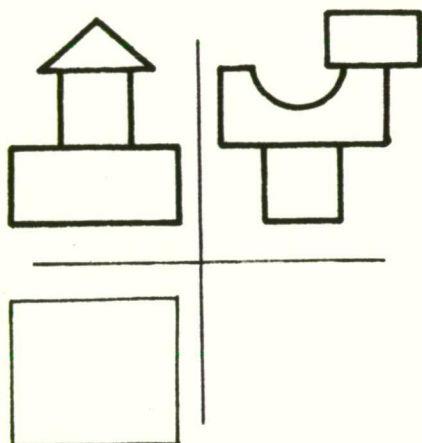
VI. Rajzold be az alábbi vázlatokba a fontosabb hengermet-szeteket adó metszősíkokat, vázold fel alattuk szabadkézzel a kapott metszeteket!



4  
□

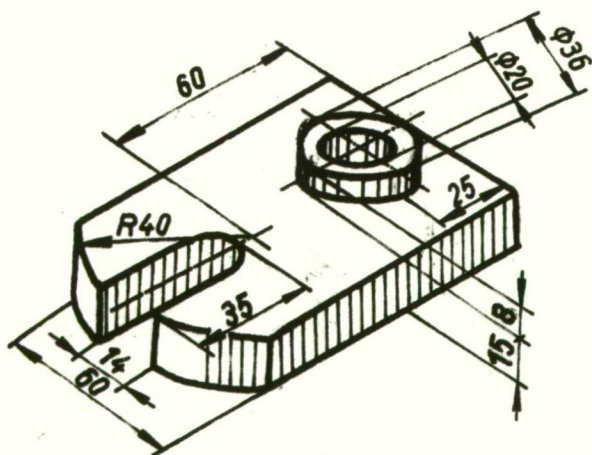


VII. A vékonyan berajzolt mezőbe rajzold meg a hiányzó vetületi képet!



4  
□

VIII. Adott axonometrikus rajz és a rajta lévő méretek alapján készíts a szükséges számban vetületi képet 1:1 méretarányban!



16

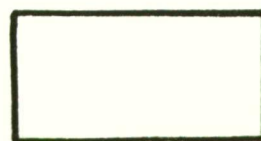


IX. A vonalkázott mezőbe ird bele ceruzával, dőlt tölmbírással az alábbi szöveg egy részét /amennyi a sorokat éppen kitölti/:

A Műszaki rajz ismerete rendkívül fontos a gyakorlati és elméleti szakemberek számára. A rajzlapok mérete, a vonalak fajtái stb. a Magyar Szabványban rögzítettek.

Ilyen pl. a MSZ 5-61, vagy MSZ 18-52.

8





234-től 24~~4~~<sub>2</sub>-ig

téves sorszámozás miatt kimaradt!

Az I. főcsoport kérdései zárt rendszerűek, feleletválasztásos rendszerűek. Az általában 5 válaszlehetőséget úgy vettem fel, hogy mindegyiket azonos értékűnek érezze a helyes választ nem ismerő tanuló, így vakválaszokat nem tartalmaznak. E miatt azután volt olyan kérdés mindkét csoportban, ahol csak négy válaszlehetőségre nyílt alkalom, ugyanis ennyi az egyáltalában adható válaszok száma. Ezekre a kérdésekre 1-1 pontot kaptak a tanulók. Az elbírálás problémát nem okozott, a javítópéldányban csak a helyes betűket kellett megadni, mivel minden kérdésnél egyetlen válasz lehetett csak a helyes.

A II főcsoport kérdései ugyancsak zárt, feleletkiegészítésszerűek voltak. Itt olyan szabályok ismeretét kértük számon a tanulóktól, amelyek a rajzitanítás szempontjából döntő jelentőségűek, amelyeket "fejből" és "kapásból" kell tudniuk. A beírandó szavak vagy jelek száma általában kérdésenként kettő volt és csak együttesen képeztek teljesértékű feleletet, egy-egy adat önmagában nem adott teljes információt. Pl. a 4 beírandó adatot tartalmazó 5. kérdésnél /B. csoport/ ha a tanuló tudta, hogy a szerkesztéshez kemény ceruza kell /ami biztosan minden tanuló tudott/, akkor ehhez hozzá kellett rendelnie azt az információt is, hogy ezek a ceruzák H jelzésűek /csak a felelet teljességért írhatta be ezután már nyugodtan ennek ellentétét, hogy lágú és B jelzésű - ami azonban már evidens volt - az alternatíva tehát az volt, hogy kemény /H/ vagy lágú /B/ kell-e szerkesztéshez/.



A felelet alternatív jellege miatt a javítókulcs itt csak egy-egy szót tartalmazott, nem volt más válaszlehetőség, nem volt más elfogadható információ. /1-1 pont/.

A III. főcsoportban nyílt feladatok is szerepeltek, 1-2 kérdés csoportonként. Őszintén meg kell mondani, hogy ezek a kérdések voltak a legkritikusabbak a II. osztályt megkezdett tanulóknak, akik igen sokszor még fogalmazási problémákkal is küzködnek, a terminis technikusokat nem ismerik elég biztonsággal, így a szöveges válaszokban sokszor a helyes felelet igen elrejtve benne volt, de pongyola megfogalmazásával és bizonytalanságával nem keltette a szilárd ismeret benyomását a javítóknak. A szerkesztéses jellegű kérdések javítása nem volt problémátikus, hiszen ott két információt kellett mint jót /1 pont/ v. rosszat /0 pont/ értékelni: a szerkesztés elvének helyességét /alakhűség/ és a szerkesztés alapján kapott és felírt mérőszám, adat számszerű helyességét /mérethűség/.

A IV. ill. V. főkérdés /egész fejezetre utaló kérdés-jellel/ 3, illetve 6 információt váró volt. A IV. kérdésnél a 3 síkidom szimmetria tengelyének ill. tengelyeinek hibátlan megadása 1-1 pontot ért, a IV. kérdésnél 6 élet nem szabadott a tanulónak kihuznia, amelyek egymással párhuzamos párokat tartalmaztak. Itt tehát 0,5 szorzó szerepelt, de a "találatok" számából levontuk a tévesen kihuzott oldalakat és felfelé kerekítettünk.

Míg az előbbi két témacsoportban 3-3 volt a maximálisan elérhető pontok száma, a következő VI. és VII. kérdésnél 4-4 rajzi elem szerepelt, amelyekre helyes megoldásnál 1-1 pontot lehetett adni, tehát az elért maximális pontszám is 4 lehetett. A VI. kérdésnél a síkmetszésekre vonatkozó, a VII. kérdésnél a vetületi ábrázolás alapelemeire utaló válaszokat vártunk. A VII. kérdés javítókulcsa figyelembe vette a kivitel minőségét is 1 ponttal /a 3 egyszerű test 1. képének alakhüisége 1-1 pontot ért/.

A problémát számomra a VIII. kérdés jelentette. Igaz, nem a feladatlap tervezésénél és önellenőrzésénél, hanem a feladatlapok javításakor. Arra ugyanis nem számítottam, hogy néhány iskolában a tanulók ezt a feladatot alábecsülik annak ellenére, hogy figyelmüket külön felhívták ellenőreik, hogy ne ragadjanak le a néhány pontszámot érő feladatoknál, hanem elég időt hagyjanak a bonyolult és sok pontot érő feladatok megoldására. Sok helyen mégsem így történt, és így féligkész, de igen sok jó elemet tartalmazó rajz is került a javítócsoporthoz. Mivel a vázolás és szerkesztéstechnika, méretmegadás stb. - tehát szinte az egész műszaki rajzi anyag összpontosult ebben a feladatban - még jobban fel kellett volna hívni a kidolgozás gondosságára a tanulók figyelmét.

A feladat értékeléséhez készített javítási utasítás eredetileg a következő volt:



- |  |        |
|--|--------|
| 1. két jó vetületi kép, helyén                               | 1 pont |
| 2. szerkesztés kifogástalan                                  | 1 pont |
| 3. méretmegadás helyes /mind jó/                             | 1 pont |
| 4. méretmegadás teljes /valmennyi<br>méret adott/            | 1 pont |
| 5. mérethűség főméretekben mindenütt<br>/60, 80, 25, 15, 10/ | 1 pont |
| 6. alakhűség és arányosság                                   | 1 pont |
| 7. vonalvastagságok, kihuzás                                 | 1 pont |
| 8. számok, feliratok szépek                                  | 1 pont |

fontossági szorzószám: 2x.

A javítás során részletesen meg kellett beszélni a javítócsoporthal, hogy a 2x-es szorzószám helyett 3 fokozatu rangskálát alkalmazzanak mind a 8 szempontnál:

o 1 2. Így - a javítócsoporthoz szoros együttműködése eredményeként mégis reális eredményekhez jutottunk.

A IX. csoportéhoz tartozó tanulói írásmunka értékelése azért volt nehéz feladat, mert itt már ez a kérdés nem illik be a feladatlapba, az ismeretszint ellenőrzése szempontjából pedig ugyancsak döntő fontosságúnak tekintettük és nem eléghettünk meg a VIII. csoport feladatmegoldása során kapott néhány erre utaló információval. A javítási kulcs szövege is utal a kvantifikálás nehézségeire:

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Teljes szöveg, hibátlan betűk, szép kivitel                               | 8     |
| 2. Teljes szöveg, szép kivitel, értelmi hibával                              | 7     |
| 3. Teljes szöveg, egyenletes írás, legfeljebb<br>10 rosszul sikerült betűvel | 5...6 |

4. Legalább fél szöveg, hibátlan betűk,  
szép kivitel, vagy

Teljes szöveg, egyenletes írás, leg-  
feljebb 20 rosszul sikerült betűvel 3...4

5. Legalább fél szöveg, egyenletes írás,  
legfeljebb 10 rosszul sikerült betűvel 1...2

6. A többi 0 pont.

A feladatlapok kiértékeléséhez különböző űrlapokat szerkesztettem részben az általános adatok gyűjtése, részint az összesítés számára. Ezekre a kiértékelést végzők vezették be az egyes feladatlapok adatait, majd az osztályonként és tanulócsoportonként /A és B csoport/ kiállított lapok alapján elkészítették az összesítőket.

Egy csoport /39/B/ kiértékelő lapját a 248. oldalon, egy összesítő lapot /az 1...7/A csoportok eredményeiről/ az összesítést megkönnyítő sablonnal a 249. oldalon, míg utóbbi kitöltéséhez adatokat összegyűjtő részösszesítő egy példányát a 250. oldalon mutatom be.

A kiértékelő lapon még szerepel az iskola és osztály neve is, de a tanulók már csak sorszámukkal, a kiértékelés további fázisában és a további összesítésekben már az iskolák is csak sorszámukkal szerepelnek.

Az összesítő lapok, részösszesítők arra szolgáltak, hogy belőlük meg lehessen állapítani, hány tanuló nem válaszolt az egyes kérdésekre, hányan válaszoltak rosszul, kérdésenként emmyi pontszámot értek el stb. Így pl. az



Sorszám	I.					II.					III.					IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	Összes	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5								1
1	0	1	1	1	0	3	X	1	0	X	1	0	X	1	X	2	3	X	4	4	20		
2	1	0	1	0	0	2	X	0	0	X	X	0	X	X	2	3	2	0	4	4	19		
3	1	1	1	X	0	3	X	X	X	0	0	X	0	1	2	2	2	4	10	2	28		
4	1	1	0	X	0	2	1	0	0	0	0	1	X	X	2	2	3	X	X	3	13		
5	0	0	1	1	1	3	X	X	0	X	1	1	2	0	2	3	2	1	14	4	36		
6	X	0	1	X	X	1	X	0	X	X	1	1	X	0	2	2	2	0	2	X	12		
7	1	0	1	1	0	3	X	0	X	X	1	1	X	0	3	3	3	4	10	4	32		
8	0	1	1	X	0	2	X	1	1	X	1	3	1	X	2	3	3	X	4	X	20		
9	0	1	1	X	1	3	X	X	0	X	0	0	0	X	2	2	2	X	X	6	17		
10	1	1	1	0	1	4	X	1	0	X	1	2	X	X	X	0	2	2	10	4	25		
11	0	1	1	0	1	3	X	1	0	X	1	2	X	0	3	2	2	3	10	X	28		
12	0	1	1	1	0	3	X	1	0	X	X	2	X	0	0	3	3	3	12	2	30		
13	0	1	1	0	0	2	X	1	0	X	1	2	X	0	1	1	2	3	1	3	15		
14	0	1	1	1	0	3	X	1	0	0	1	2	X	0	0	2	2	0	2	4	17		
15	X	1	1	0	1	3	X	1	1	0	1	3	X	2	5	2	3	X	5	5	29		
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
Összes:	5	11	14	5	5	40	1	8	2	0	12	23	9	0	22	34	32	34	22	23	88	45	341







Műszaki rajz országos felmérés.

Részösszesítő IV-VII. kérdéscsoporthoz.

B csop.

sor- szám	IV.			V.			VI.				VII.			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
1	7	2	2	1	1	4	2	1	2	0	0	1	1	0
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2	5	8	1	11	4	5	2	3	1	0	2	3	2
5	6	3	3	2	6	4	4	5	0	3	0	0	1	2
6	3	7	2	0	13	1	2	4	4	0	1	0	3	0
7	4	1	2	5	0	0	3	0	2	0	3	0	1	0
8	3	4	4	0	4	6	2	0	0	3	0	1	0	3
9	1	5	7	0	10	4	0	2	2	0	1	1	5	0
10	6	3	4	1	1	6	0	2	0	0	0	0	1	0
11	0	5	11	0	7	65	0	1	2	1	0	1	5	0
12	4	5	7	0	9	2	4	5	0	0	0	1	4	2
13	4	7	3	0	5	7	5	1	1	0	0	1	0	0
14	8	4	3	1	9	4	4	0	0	0	3	0	1	0
15	3	4	2	1	8	1	1	2	0	0	3	2	0	1
16	2	5	3	0	2	9	0	1	2	1	2	0	0	0
17	7	4	4	1	9	3	4	2	3	0	0	1	1	0
18	4	3	3	1	7	1	2	4	0	0	0	0	0	0
19	2	2	10	0	4	5	4	5	1	0	2	2	3	0
20	4	6	5	0	10	2	5	3	5	0	1	53	3	0

2/1



összesítő lapokon /249. oldal/ p az egyes csoportok által elért pontszámot, O az eredménytelen, de megkísérelt válaszadások számát, X pedig a válasz nélkül hagyott kérdések számát jelenti.

Több tizezer adatot kellett ilyen módon, kézzel feldolgozni, csupán a végeredmények összegezéséhez lehetett összeadógépet használni.

A kigyűjtések után vissza kellett térni a kiértékelő lapokhoz. Először is meg kellett állapítani a szélső adatokat, meg kellett nézni az eredeti feladatlapokon ismét, nem követett-e el hibát a kiértékelő. Ki kellett választani a különlegs válaszokat tartalmazó eredeti feladatlapokat, amelyeknek a számát már a kiértékelés, illetve az ellenőrzés során feljegyeztünk, hogy ellenőrizni, mérlegelni lehessen, mi okozta az általánosnak vehető és mi az igen extrém, semmivel sem indokolható válaszokat stb.

Ezután kerülhetett sor az eredmények végleges feldolgozására, következtetések levonására és a felmérések eredményének összefoglalására, közlésére.

A felmérés bizonytalansági tényezője a véletlen találatok, a tanulói együttműködés, meg nem engedett segéd-eszközök használata, a tanulókat váratlanul ért felmérés "drukkja" miatt csoportonként és tanulónként igen változó lehet, sokéves tapasztalataink és ellenőrzéseink alapján /írásbeli képesítő vizsgák és versenyek írásbeli és szóbeli feleleteinek egybevetése/ elérheti a  $\pm 20\%$ -ot is. Mivel



javítás és értékelés során elkövetett hibák ugyancsak kétirányúak voltak, s a korrekciók során ezek értéke jelentősen csökkent, a felmérésnek már a csoportokra visszavetített értékei is elfogadhatók, az országos átlag pedig realinak mondható. Ettől a gyorsan végrehajtott felméréstől nem is vártunk mást, mint tájékoztatást a tapasztalatok és hipotézisek helyességének igazolásához.

A szakfelügyeletnek meg kellett határoznia, hogyan oldja meg azokat a problémákat, amelyeket a felmérés felvetett: elhagyott anyagrészek, amelyekre viszont a későbbi tanulmányaik miatt a tanulóknak szüksége lenne; felesleges anyagrészek a tankönyvben, amelyeket a tanárok nem is tanítanak; túlterhelést okozó részek, követelményszintek a tantervben, amelynek módosítására a már említett bizottságnak, de a későbbi tantervmódosító bizottságoknak is a figyelmét fel kell hívni stb.

Mind nekem, a felmérés előkészítőjének, mind szakfelügyel tünknek rengeteg tapasztalatot nyújtottak a két két szekrényt megtöltő anyagok, amelyeket az elemzések után a főhatóság utasítására 1973. február 22-én megsemmisítettünk.

A felmérés főbb adatai a következők:

A felmérésben résztvett iskolák, osztályok, csoportok, tanulók létszáma, megoszlásuk:

Iskolák száma: 48, ebből

3 osztályban volt mérés	1 iskolában,
2 osztályban	23 iskolában
1 osztályban	24 iskolában;

Csoportok száma: 144, ebből

A csoport 71

B csoport 73

A felmérésben részvett osztályok száma: 73

A felmérésben résztvett tanulók száma: 2232, ebből

A csoportban volt 1166 tanuló

B csoportban 1066 tanuló.

A tanulók átlagos létszáma csoportonként:

A csoport 16 fő

B csoport 15,3 fő

A+B együtt 15,6 fő.

A legnagyobb csoportlétszám /két összevont csoporttól eltekintve/

A csoportban 19 fő

B csoportban 20 fő.

A legkisebb csoportlétszám:

A csoportban 10 fő

B csoportban 10 fő.

Az eredményeket négy melléklettel /táblázatok a felmérés részletes eredményeiről/, rövid elemzéssel és a tantárgy eredményeinek hathatós javítására javasolt intézkedésekkel sokszorosított körlevélben küldtük meg az igazgatóknak és megyei tanácsok művelődési osztályainak. Az igazgatóknak küldött példányban megjelöltük, hányas száma volt iskolájának, így annak eredményeit a többivel összehasonlíthatta, de továbbra is titokban tarthatta.



A teljes, csoportok szerinti összesítés a 255-257. oldalakon található, ebből a később készített táblázatok és grafikonok adatai ellenőrizhetők, ebből győződhetnek meg egymástól függetlenül az iskolák igazgatói, hogy osztályaik, csoportjaik, milyen helyet foglaltak el, eredményeik mennyire tértek el az átlagtól stb.

Az azonos pontszámok gyakorisága a 258. oldalon lévő táblázatból illetve a 259. oldalon lévő diagramból látható. A pontszámokat csoportokba fogva össze az alábbi táblázat adódik, amely az eredmények gyorsabb áttekintését és elemzését teszi lehetővé:

pontszámok	csoportok száma	szerint %	tanulók szerint	
			száma	%
1-5	---	---	53	2,4
6-10			260	11,6
10,1-15	12	16,4	492	22,0
15,1-20	21	28,8	453	20,3
20,1-25	29	39,7	336	15,1
25,1-30	8	10,9	292	13,1
30,1-35	2	2,8	196	8,8
35,1-40	1	1,4	104	4,6
41 -45			37	1,7
46 - 50			9	0,4

Műszaki rajz országos felmérő dolgozat  
Összesítés csoportok szerint

sor- szám	A/ csoport			B/ csoport			A+B pont fő
	létszám	pont	$\frac{\text{pont}}{\text{fő}}$	létszám	pont	$\frac{\text{pont}}{\text{fő}}$	
1	12	104	8,7	14	172	12,3	10,6
2	41	1102	26,9	csak A csop. volt			26,9
3	29	667	23,0	csak A csop. volt			23,0
4	13	193	14,8	16	293	18,3	16,8
5	14	175	12,5	14	235	16,8	14,6
6	12	277	23,2	19	435	22,8	23,0
7	12	212	17,7	16	250	15,6	16,6
8	15	252	16,8	14	240	17,2	17,0
9	16	346	21,6	16	371	23,2	22,4
10	17	299	17,6	16	241	15,1	16,4
11	17	330	19,4	17	367	21,6	20,5
12	17	361	21,2	16	311	19,4	20,3
13	15	431	28,8	14	304	21,6	25,4
14	16	363	22,7	17	211	12,4	17,4
15	12	254	21,2	13	224	21,4	19,2
16	12	259	21,6	11	214	19,4	21,0
17	15	101	10,8	19	204	10,7	10,4
18	13	267	20,6	14	144	10,3	17,3
19	16	384	24,0	14	319	22,8	23,4
20	16	584	36,4	15	421	28,0	32,4
21	14	289	20,6	14	526	37,6	29,2
22	14	421	30,0	15	409	27,2	28,6



sor- szám	A/csoport			B/csoport			A+B pont fő
	létszám	pont	$\frac{\text{pont}}{\text{fő}}$	létszám	pont	$\frac{\text{pont}}{\text{fő}}$	
23	19	574	30,2	18	463	25,8	27,5
24	18	449	25,0	18	370	20,6	22,8
25	17	357	21,0	16	398	25,0	23,0
26	15	314	21,0	15	241	16,0	18,5
27	19	441	23,2	18	405	22,6	22,9
28	13	404	31,0	10	327	32,7	31,8
29	15	538	35,8	9	324	36,0	35,9
30	14	161	11,5	15	186	12,4	12,0
31	16	318	19,9	14	232	16,6	18,3
32	17	260	15,3	17	328	19,3	17,3
33	14	328	23,4	14	259	18,5	21,0
34	16	404	25,2	18	624	34,6	29,7
35	17	329	18,8	17	388	22,8	21,2
36	17	235	13,8	16	150	8,8	11,3
37	18	449	25,0	16	308	19,2	22,2
38	15	338	22,6	15	252	16,8	19,7
39	15	177	11,8	15	341	22,8	17,3
40	12	134	11,2	19	244	14,4	13,0
41	18	453	25,2	18	337	18,7	22,0
42	14	267	19,1	17	263	15,5	17,3
43	15	221	14,7	17	252	14,8	14,8
44	17	244	14,4	12	231	17,8	16,2
45	17	338	19,9	18	382	21,2	20,3
46	16	341	21,4	11	240	21,8	21,6
47	11	230	21,0	12	213	17,8	19,2



48	18	373	20,6	18	341	19,0	20,0
49	17	316	18,6	17	457	26,8	25,7
50	16	413	26,0	15	336	22,4	24,0
51	15	257	17,2	16	413	25,8	21,6
52	17	436	25,6	16	380	23,8	24,7
53	12	153	12,7	12	195	18,2	14,5
54	14	309	22,2	14	174	12,5	17,3
55	18	374	20,8	20	487	24,4	22,7
56	16	314	19,4	14	368	26,2	22,7
57	28	409	14,6	csak A csop. volt			14,6
58	14	257	18,3	16	480	30,0	24,6
59	16	451	28,2	16	449	28,1	28,1
60	15	395	26,4	16	268	16,7	21,4
61	16	459	28,6	16	337	21,0	24,8
62	17	379	22,3	16	245	15,3	18,9
63	15	139	9,2	12	145	12,0	10,5
64	14	297	21,1	17	329	19,3	20,2
65	14	253	18,0	14	254	18,2	18,1
66	17	291	17,2	18	274	15,2	16,2
67	18	266	14,8	17	332	19,5	17,1
68	17	260	15,2	16	246	15,3	15,3
69	17	442	26,0	16	292	18,2	22,1
70	10	192	19,2	14	286	20,5	18,8
71	10	249	24,9	9	183	20,3	22,6
72	16	260	16,2	15	203	13,5	14,8
73	16	222	13,8	9	142	15,7	14,4
Összesen	1166	24201	20,6	1066	21275	20,0	20,4
Maximum	/177%/ 36,4			/187%/ 37,6			35,9 /176%/
Minimum	/42%/ 8,7			/44%/ 8,8			10,4 /51%/
Eltérés az átlagtól			+15,8	+17,6			+15,5
			-11,9	-11,2			-10,0



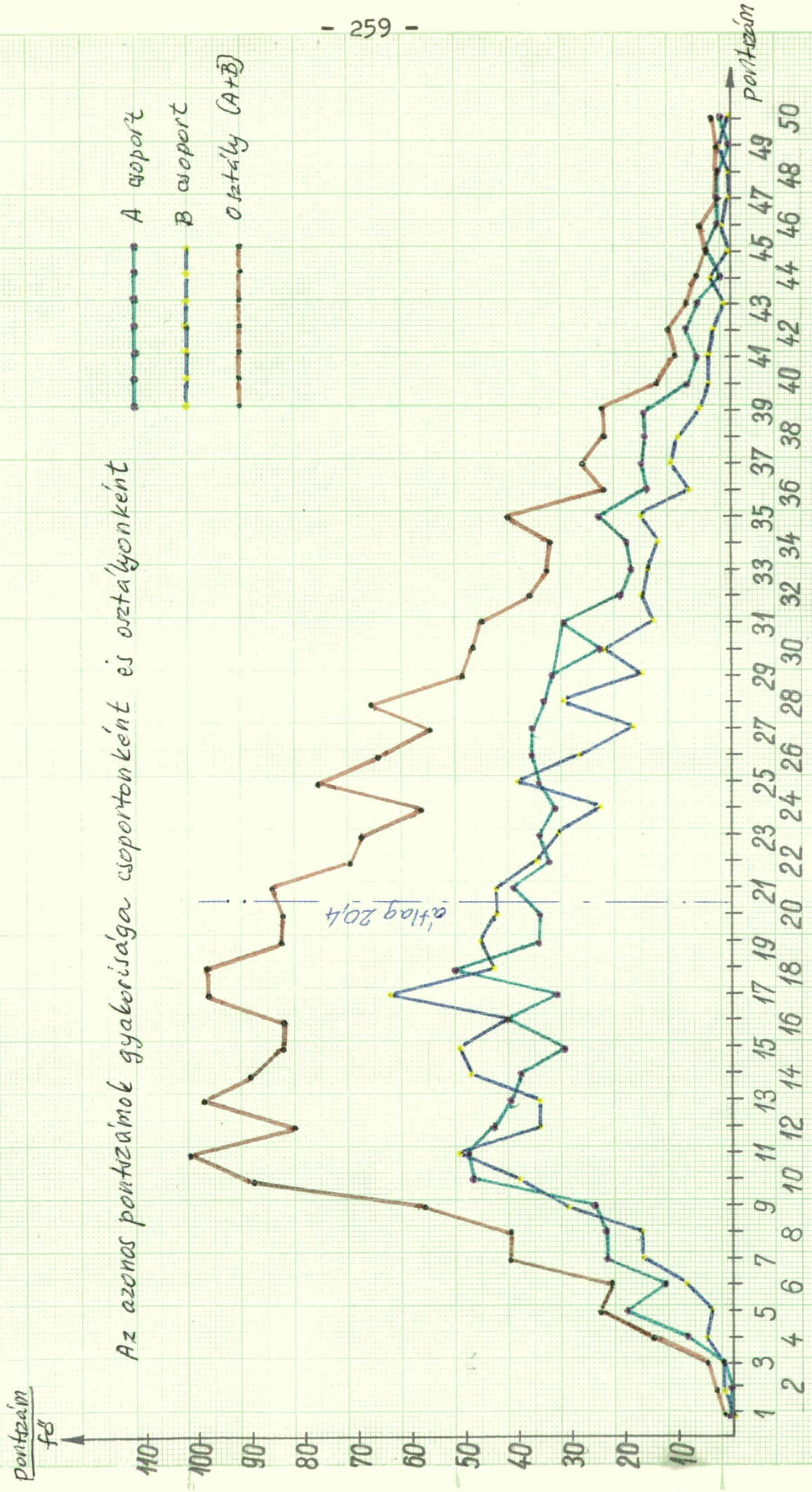
Műszaki rajz országos felmérő dolgozat:

Azonos pontszámok gyakorisága csoportonként és együtt.

/A tanulók elért összes pontszámai alapján/

Pont	A/csop.	B/csop.	A+B	Pont	A/csop.	B/csop.	A+B
1	1	-	1	26	38	29	67
2	2	2	4	27	38	19	57
3	3	3	6	28	36	32	68
4	10	6	16	29	34	17	51
5	21	5	26	30	25	24	49
6	14	10	24	31	32	15	47
7	25	18	43	32	21	17	38
8	25	18	43	33	19	16	35
9	27	32	59	34	20	14	34
10	50	41	91	35	25	17	42
11	51	52	103	36	16	8	24
12	46	37	83	37	17	11	28
13	43	57	100	38	16	10	26
14	41	50	91	39	8	6	14
15	33	52	85	40	8	4	12
16	43	42	85	41	6	4	10
17	34	65	99	42	8	3	11
18	53	46	99	43	6	1	7
19	37	48	85	44	2	3	5
20	37	48	85	45	4	-	4
21	42	45	87	46	2	1	3
22	35	37	72	47	2	-	2
23	37	33	70	48	2	-	2
24	34	25	59	49	-	1	1
25	37	41	78	50	1	-	1







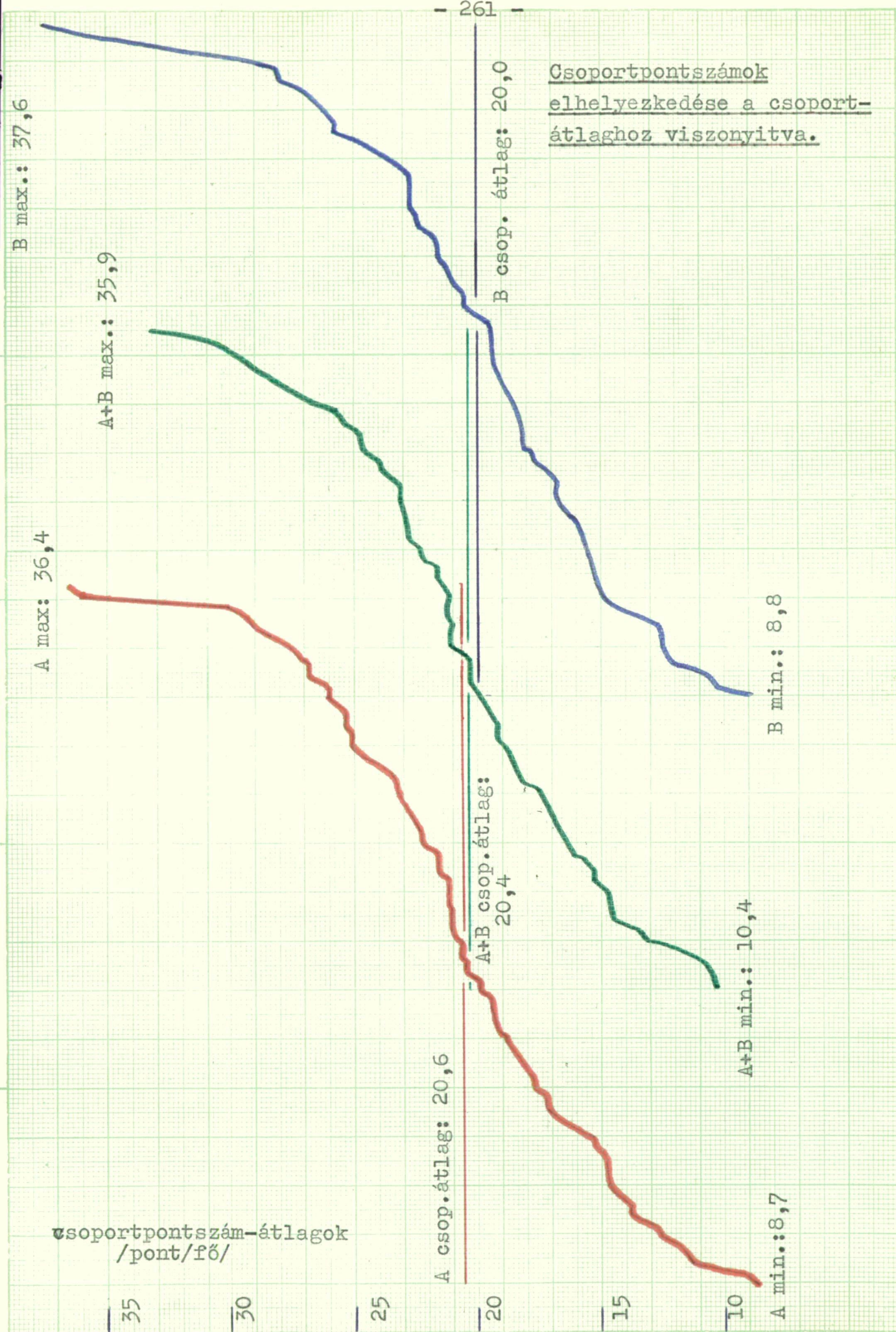
Olyan csoportok csak kis számban fordulnak elő, ahol az alacsony eredmények okait alaposabban meg kellett volna vizsgálni, bár rendkívül gyenge, a zérussal egyenértékű tanulói dolgozatok is készültek, a csoport-átlgok 10 pont/fő felett vannak, ami a felmérésnél adódott országos átlagnak a fele. Igaz, a csoportok kiugró eredményeket sem értek el jelentős számban, hiszen a csoportoknak csak 4,2 %-a ért el 30 pont/fő-nél magasabb átlagot, vagyis haladta meg 50 %-kal az országos átlag értékét, sőt a z eloszlási görbe szinte szimmetrikus, ha a tanulók egyéni eredményeit összegezzük. A csoportátlagok elhelyezkedése az átlaghoz képest ugyancsak kedvező, ezt igen jól szemléltetik a 261. oldalon látható A, B és A+B csoportokra készített diagrammok.

A csoport és egyéni pontszámok legnagyobb eltérései ugyan nyugtalanítóan nagyok, de ezek az eltérések az iskolák adottságai és az igen különböző képességű osztályok miatt a valóságot tükrözik, azt a valóságot, amire szakfelügyeletünk már az elmúlt évben is felhívta a figyelmet. Az A csoportnál a maximális eltérés 135 %, a B csoportnál 143 %, az osztályoknál pedig 125 %. Ez is arra mutat, hogy osztályszinten az eltérések már részben kiegyenlítődnek, az átlag felé közelednek. Természetesen az a tény, hogy néhány iskola a többiekhez képest is jelentősen elmaradt eredményeiben, feltétlenül az oktatás tárgyi hiányosságaira is utal.

Ha a gyenge eredményekről ennyi szó esik, nem szabad



Csoportpontos számok  
elhelyezkedése a csoport-  
átlaghoz viszonyítva.





kommentár nélkül hagyni a "kimagasló" eredményeket sem.

Mi okozhatja ezeket az eredményeket? Néhány iskola a rajz-  
oktatás szempontjából kiváltságos helyzetben van. Tárgyi és  
személyi feltételei az átlagosnál lényegesen jobbak, a be-  
iskolázott növendékek értelmiségi szintje és képzettsége  
a közepesnél lényegesen jobb, így kézenfekvő, hogy ezekben  
az iskolákban jó vagy igen jó eredmények szülessenek, az is-  
kolák egyes tanulói a gyakorlatilag elérhető maximális pont-  
számhoz is eljussanak /jeles szint/. Az összes elérhető  
pontszám 58 volt, ebből 8 azonban a tankönyvi vagy tanter-  
vi anyaggal kapcsolatos olyan kérdés volt, amelyekre nem is  
vártunk helyes választ, csak azon hipotézisünket kívántuk  
igazolni, hogy az anyagrésszel nem is foglalkoznak a taná-  
rok.

A sorszámokhoz tartozó iskolákat csak én tudtam és a  
vizsgálódás során néhány olyan iskolában is találtam jó,  
sőt kimagasló eredményt is, ahol az eddigi látogatások ta-  
pasztalatai ezt nem indokolták. Ezeknek az iskoláknak sze-  
mélyes meglátogatását előjegyeztem magamnak.

Mig azt tapasztaltam, hogy a csoportátlagoknál az A  
és B csoport eredményei között szinte alig van eltérés  
/A csoport 20,6, B csoport 20,0, A+B együtt 20,4/, addig  
a részkérdéseknél már jelentős eltérések mutatkoztak. Vé-  
leményem szerint ennek oka kettős. Egyrészt a teszt készi-  
tésénél nem sikerült az egész anyagok<sup>t</sup> úgy szétosztani a

csoportok főkérdéseiben, hogy az minden kérdés tekintetében egyenlő súlyu legyen, így azutáj csak az egész tesztlapra mondható el, hogy követelményszintje mindkét csoportban megegyezik, másrészt a tanulók a közbenső utasítások ellenére leragadtak egyes kérdéseknél, sokszor éppen azoknál, amelyet ők maguk ugyan fontosnak éreztek, de melyekre mi nem is vártunk helyes választ.

Az egyes kérdéscsoportok alkérdéseire adott válaszok megoszlását, szóródását a 264., 265., 266., 267., 268., 269., 270. és 271. oldalakon lévő táblázatokból láthatjuk, ezek szolgáltak a későbbi részletes elemzés alapjául, amikor a kritikus anyagrészekre kellett rámutatni.

Nem vártam, hogy ilyen nagy legyen a meg sem kísérelt megoldások száma, hiszen értéke néhány részkérdésnél az 50 %-ot is meghaladja! Ugyanigy várakozáson felül nagyszámu megkezdett, de be nem fejezett, értékelhetetlen megoldás is előfordult.

Az értékelés befejeztével kiadott összefoglalóban ezért az eredmények javítására a következőket javasoltuk az igazgatóknak és szaktanároknak:

1. A műszaki rajz alapfogalmaival nemcsak a tantervben meghatározott tanítási egységek óráin, hanem az egész tanítás során foglalkozni kell, az ismereteket fel kell eleveníteni, meg kell erősíteni, alkalmazásukban készség szintet kell elérni.
2. Az I. és II. osztályban a rajztanítás az elméleti tan-



Az egyes kérdéscsoportok alkérdéseire adott válaszok,  
rossz megoldások és válasz nélkül hagyott  
kérdések megoszlása pontszámban és %-ban.

# I. kérdéscsoport

/1-5 kérdés/

elérhető pontszám alkérdésenként 1-1 pont

csoportlétszám: A csoport 1166 fő max 5800 pont

B csoport 1066 fő max 5330 pont

p = helyes választ adók száma = pontszám

% képzés: pontszám/összcsoportlétszám

összpontszám/5.összcsoportlétszám

O = helytelen feleletek száma /megkísérelt válaszok száma/

X = válasz nélkül hagyott kérdések száma

## A csoport

		1	2	3	4	5	Összesen
p	fő	438	622	1060	478	615	3213
	%	37,6	53,4	90,9	40,8	52,7	54,2
O	fő	624	533	103	536	499	2295
	%	53,5	45,7	8,8	46,0	42,8	40,2
X	fő	104	11	3	152	52	322
	%	8,9	0,9	0,3	13,2	4,5	5,6

## B csoport

		1	2	3	4	5	Összesen
p	fő	288	828	805	360	228	2509
	%	26,9	77,8	75,6	33,8	21,8	47,3
O	fő	711	235	244	540	777	2507
	%	66,8	21,9	22,8	50,6	72,6	47,3
X	fő	67	3	17	166	61	314
	%	6,3	0,3	1,6	15,6	5,6	5,4

## II. kérdéscsoport

/1-5 kérdés/

elérhető pontszám alkérdésenként 1-1 pont

csoportlétszám: A csoport 1166 fő max. 5800 pont

B csoport 1066 fő max. 5330 pont

p = helyes választ adók száma = pontszám

O = helytelen, de megkísérelt válaszadások száma

X = válasz nélkül hagyott kérdések száma

### A csoport

		1	2	3	4	5	Összesen
p	fő	219	239	592	378	567	1995
	%	18,7	20,5	50,8	32,4	48,7	34,2
O	fő	708	535	497	730	415	2885
	%	60,8	45,9	42,6	62,6	35,6	49,5
X	fő	239	392	77	58	184	950
	%	20,5	33,6	6,6	5,0	15,7	16,3

### B csoport

		1	2	3	4	5	Összesen
p	fő	110	493	88	84	762	1537
	%	10,3	46,3	8,2	7,9	71,5	28,8
O	fő	333	538	639	376	218	2104
	%	31,1	50,4	60,0	35,2	20,4	39,5
X	fő	623	35	339	606	86	1689
	%	58,6	3,3	31,8	56,9	8,1	31,7



### III. kérdéscsoport

/1-5 kérdés/

elérhető pontszámok alkérdésenként 1 és 2 pont

csoportlétszám: A csoport 1166 fő max.  $5830.2 = 11660$  pont

B csoport 1066 fő max.  $4262.2 = 8528$  pont

/csak 4 alkérdés szerepelt/

p = 1 - egy pontot elért tanulók száma

2 - két pontot elért tanulók száma

e - pontot elért tanulók száma együtt /1+2/

ö - összes pontok száma /1+2+2/

O = helytelen, de megkísérlet válaszadások száma

X = válasz nélkül hagyott kérdések száma

#### A csoport

		1	2	3	4	5	Összesen
p	1	158	103	142	51	134	588
	%	13,6	8,8	12,3	4,4	11,5	10,2
	2	223	57	93	27	319	719
	%	19,3	4,9	7,9	2,3	27,4	12,5
	e	381	160	235	78	453	1307
	%	32,9	13,7	20,2	6,7	38,9	22,7
	ö	604	217	328	105	772	2026
pont 100 fő		51,8	18,7	28,1	9,0	66,2	atl. 17,3
O	fő	680	549	266	482	539	2516
	%	58,3	47,0	22,8	41,3	46,3	42,8
X	fő	105	457	665	606	174	2007
	%	8,8	39,3	57,0	52,0	14,8	34,5

B csoport

		1	2	3	4	5	Összesen
p	1	316	217	394	-	48	975
	%	29,7	20,4	37,0	-	4,5	22,9
	2	45	56	155	-	811	1067
	%	4,2	5,2	14,5	-	76,1	25,1
	e	361	273	549	-	859	2042
	%	33,7	25,6	51,5	-	80,6	48,0
	ö	406	329	742	-	1670	3147
	$\frac{p}{\text{össfő}}$	39,0	30,9	69,4	-	158,0	átl. 73,6
	O fő	573	375	328	-	189	1465
	%	53,7	35,2	30,8	-	17,7	34,3
X	fő	132	418	189	-	18	757
	%	12,4	39,2	17,7	-	1,7	17,7

A további kérdéscsoportokban alkérdések nem szerepeltek, de 1-3, 1-4, 1-8 illetve 1-16 pontot lehetett a helyes válaszokkal elérni.

A következő táblázatokban a p rovat tehát nem alkérdésekre, hanem a kérdésre kapott pontszámok eloszlására ad felvilágosítást, a függőleges rovatok fejlécén talált számok az elért pontszámok gyakoriságát jelzik /pontszámban és százalékban=  $\frac{\text{pontszám}}{\text{összcsop.létsz.}}$  /.

O és X jelölések értelmezése változatlan.



IV.- V. kérdés

/max. 3-3 pont/

		IV. kérdés		V. kérdés	
		A csoport	B csoport	A csoport	B csoport
p e ö o x	1 fő	59	231	64	25
	%	5,1	21,8	5,5	2,3
	2 fő	71	319	196	472
	%	6,2	29,8	16,8	44,2
	3 fő	72	260	549	323
	%	6,2	24,4	38,6	30,3
	fő	203	810	809	820
	%	17,5	76,0	60,9	76,8
	pont	419	1749	2103	1936
	$\frac{\text{pont}}{100 \text{ fő}}$	35,8	164,0	180,5	182,0
o	fő	502	199	335	223
	%	42,9	18,7	28,7	20,9
x	fő	461	57	22	23
	%	39,5	5,3	1,9	2,2

VI.-VII. kérdés

/max. 4-4 pont/

		VI. kérdés		VII. kérdés	
		A csoport	B csoport	A csoport	B csoport
p	1 fő	101	208	50	110
	%	8,6	19,5	4,3	10,3
	2 fő	219	178	90	79
	%	18,8	, 16,7	7,7	7,4
	3 fő	188	124	117	122
	%	16,2	11,6	10,1	11,4
	4 fő	95	48	365	100
	%	8,1	4,5	31,3	9,4
	e fő	603	558	622	411
	%	51,7	52,3	53,3	38,5
ö	p ont	1295	1128	3041	1034
	$\frac{\text{pont}}{100 \text{ fő}}$	111,0	106,0	260,0	97,0
o	fő	340	320	508	529
	%	28,1	30,0	43,6	49,6
x	fő	223	188	36	126
	%	19,2	17,7	3,1	11,9



VIII. kérdés  
/max. 16 pont/

		A csoport		B csoport	
		fő	%	fő	%
"p" p o n t o k  s z á m á n a k  gy a k o r i ö s.	1	51	4,4	41	3,9
	2	83	7,1	70	6,6
	3	23	2,0	40	3,8
	4	60	5,1	60	5,1
	5	30	2,6	37	3,5
	6	83	7,1	51	4,8
	7	5	0,4	13	1,2
	8	71	6,0	43	4,0
	9	5	0,4	2	0,2
	10	131	11,1	93	8,7
	11	1	0,1	4	0,3
	12	59	5,0	54	5,0
	13	8	0,7	11	1,0
	14	75	6,4	43	4,0
	15	32	2,7	22	2,1
	16	106	9,1	33	3,1
fő		822	70,2	617	57,3
%					
p		7181	-	4708	-
s. $\frac{p}{100 \text{ fő}}$		-	614,0	-	447,0
O	fő	163	-	141	-
	%	-	14,1	-	13,3
X	fő	174	-	284	-
	%	-	15,7	-	26,4

IX. kérdés  
/max. 8 pont/

		A csoport		B csoport	
		fő	%	fő	%
p	1	103	8,8	153	14,4
	2	173	14,7	192	17,9
	3	138	11,7	122	11,3
	4	177	15,3	187	17,6
	5	54	4,6	64	6,0
	6	246	21,1	103	9,7
	7	40	3,4	21	2,0
	8	82	7,0	9	0,8
e	fő	1013	-	851	-
	%		86,6	-	79,7
ö	p	4273	-	2808	-
	$\frac{\text{pont}}{100 \text{ fő}}$	-	365,0	-	263,0
o	fő	97	-	108	-
	%	-	8,3	-	10,2
x	fő	54	-	107	-
	%	-	5,1	-	10,1



anyag szóbeli vagy feladatlapos számonkérését is magában foglalja. A tanulóknak a legfontosabb szabályokat, a szabványok nélkülözhetetlen adatait nemcsak alkalmazni kell tudniuk, hanem azokat könyv és segédkönyv nélkül is ismerniük, reprodukálniuk kell.

3. Az ábrázoló geometriát a vetületi ábrázolással szoros kapcsolatban kell tanítani. Sem az ábrázoló geometriai alapok megerősítése, sem a műszaki rajzi vonatkozású feladatok és követelményszintek csökkentése nem engedhető meg: csak a kettő alapos, egymásra épülő ismerete biztosít megfelelő szilárd alapokat a Szakrajz III.-IV. tantervben előírt tananyag elsajátításához, a minimális rajzismertékek készség szinten való gyakorlathoz.
4. A tanulók rajzkészsége országosan is alatta marad a várt, és a tantervi követelményekben lefektetett átlagnak. A tanulók munkaidejének gazdaságos kihasználásával kell biztosítani, hogy a tanulók az iskolában többet rajzoljanak, házi feladataikat úgy tudják megoldani, hogy az azok megoldására fordított idő csökkenjen./A feladatok ne elméleti fejtörők, hanem sok rajzolásra készíthető szerkesztések legyenek/.
5. A szabványos döntő tömbírási gyakoroltatása mindkét évben általános legyen. Időnként vissza kell térni a szabályok ismételtesére, a leggyakrabban hibásan rajzolt betűalakok újból való elemzésére. Minden rajzfeladatonál meg kell követelni, hogy a tanulók feliratokat is



készítsenek. A feliratok értékelését nemcsak a tanmenetben előírt felmérő feladatlapoknál, hanem az összes méretekkel és feliratokkal készülő rajzoknál el kell végezni még akkor is, ha az így adott osztályzatok csak részét képezik az egész rajzra adott érdemjegyeknek. Az irássablon használatára a tanulókat meg kell tanítani, gyakorlásra módot kell adni, de az I. és II. osztályban a rajzfeladatok felírására ezek használatát nem szabad megengedni.

6. Azoknál a tanulóknál, ahol a tanár jelentős hiányosságokat vesz észre már az első év folyamán hathatós tanulói vagy tanári segítséget kell biztosítani, mert elégtelen rajzokat készítő, az év végén kegyelemből vagy más többi tantárgyaiban tanított jó előmenetele miatt továbbjutó tanuló sem a szakrajz, sem a szakelméleti vagy gyakorlati oktatás számára nem ad kellő alapot, akadályozza az osztály vagy tanulócsoport előírt haladási ütemét, a tanuló számára pedig a hiányzó rajzi elmélet és gyakorlat pótlása óhatatlanul igen nagy tulterhelést okoz.
  7. A rajzfeladatok osztályozása, hibák javítása gyors legyen, hogy a tanulóknál ne rögződjenek olyan rajzolási vagy értelmezési hibák, mint amilyenekkel a felmérés értékelése során találkoztunk.
  8. Különösen az áthatások szerkesztésénél, a vetületi és metszeti ábrázolásnál törekedni kell a szemléletességre.
- A műszaki rajz tanításában jelentős javulás csak akkor várható, ha a tankönyvek a tanár és tanuló kezében a tanter-



vi követelményeknek megfelelő segédeszközt jelentenek, amely kiegészül a tanár szakszerű és korszerű szemléltetéssel megerősített magyarázatával, szoros tanulói visszacsatolással, megerősítéssel és a tárgy sajátosságának megfelelő elméleti és gyakorlati számonkéréssel.

Ezzel a körlevéllel a felmérés ugyan lezárult, de az eredmények ellenőrzése közben már más vonalon folyt: a szakfelügyelők az összes látogatásra kerülő iskolákban - elsősorban ott, ahol felmérések is folytak - megvizsgálta az I. félévi műszaki rajz végosztályzatok, sőt rész-osztályzatok alakulását.

### 6.3. A TANULÓK OSZTÁLYZATAINAK ELEMZÉSE

A feladatlapos felmérés eredményeinek ellenőrzésére jegyanalizist végeztünk az első félévi osztályzatok alapján, néhány iskolában a tanulók összes jegyeinek elemzését is elvégeztem.

A félévi osztályzatok ellenőrzéséhez 59 iskolában gyűjtöttünk adatokat, azaz a felügyeletünk alá tartozó iskoláknak mintegy 50 %-ánál. Az osztályok száma kb. 250 volt /egyik felügyelő évfolyamonként összevonta az adatokat/, a tanulók száma 7476 - tehát négyszer annyi, mint ahány tanuló a felmérésben résztvett.

Az adatgyűjtés elsődleges célja az volt, hogy megvizsgáljuk, reálisak-e a felméréssel kapott eredmények és



egybevágnak-e azzal az átlaggal, amelyet a szakfelügyelők által megtekintett rajzok és hallott feleletek alapján magukban kialakítottak.

Az adatok terjedelmes közlése helyett inkább csak azok értékelésére térek ki.

Az I. és II. osztályban adott osztályzatok számának átlaga 6,2 jegy/tanuló, ami reálisnak mondható akkor, amikor az első osztályban félévenként általában 10, a II. osztályban 4 jegyet tartunk szükségesnek. Az már kevésbé megnyugtató, hogy igen nagy az eltérés iskolánként - még akkor is, ha előfordulhatott, hogy kis jegyszámok esetén nem érdeklődött minden tanárnál a szakfelügyelő, hogy azok nem havi, u.n. gyűjtőosztályzatok, tehát több rajzra adott osztályzatból képzett átlagok. Az első osztályban legkevesebb jegyet talált a felméréskor a szakfelügyelet a Krudy Gyula Gimnázium és szakközépiskolában: 2,5 jegy/fő, a második osztályban pedig a miskolci Bláthy Ottó Energiapiari Szakközépiskolában: 2,2 jegy/fő.

Erdekes, hogy a maximális értékek csak a II. osztályban rugaszkodtak el az átlagtól, az I. osztályban a legmagasabb érték is a várt és a feladatok számával meghatározott 10 körül mozgott. Az I. osztályban a maximális jegyszám a szombathelyi Közlekedésgépészeti Szakközépiskolában volt: 13 jegy/fő, míg a II. osztályban a maximumot a zalaegerszegi Ganz Ábrám Szakközépiskolában gyűjtöttük: 11,3 jegy tanulónként, és több osztályukban volt 11 felett.



Az összes jegyekből kialakított országos tantárgyi átlag 3,16, ami a decemberi feladatlapos felmérés eredményénél jobbnak mutatkozik, de a szakfelügyelői benyomások alapján, amennyiben a félévi végosztályzatok nem voltak túlságosan visszafogottak, szigorúak, reálisnak mondható. Igazolni látszik ez azt a feltevésünket is, hogy a váratlan központi tesztlapos dolgozatírás meglepte a tanulókat, valamint hogy a tanulók ismereteik jelentékeny részét a II. osztályba jutásig már elvesztik. A félévi végosztályzatokkal hasonlítva össze a tesztlapok értékelése után kapott eredményt, az utóbbi mintegy 81 %-nak vehető, tehát mintegy 0,6 jegynyi eltérés mutatkozik.

A félévi végjegyeknél az országos átlagtól való eltérések igen jelentősek és arra a problémára világítanak rá, hogy a személyi és tárgyi feltételektől függően alakulnak ki az egyes iskolákban elért eredmények, de sajnos egyben arra is, hogy az osztályozás módszerei még nagyon különbözőek, nem egységesek, igen sok kívánnivalót hagynak maguk után és még jelentős szerep jut a tanári szubjektivitásnak, sőt felületességnek is.

Az I. osztályok eredményei között legalacsonyabb volt az átlag a piliscsabai Mezőgazdasági Szakközépiskolában: 2,3 - az országos átlag 72 %-a, a II. osztályoknál a szolnoki Tiszaparti Gimnázium és Szakközépiskolában: 2,2 - azaz az országos átlag 69 %-a.

Körülbelül így helyezkednek el a maximális értékek is: az I. osztályban a szombathelyi Közlekedésgépészeti



Szakközépiskola vezet 4,1 átlaggal, ami az országos átlag 129 %-a, a II. osztályban viszont a gyomai Kiss Lajos Cipőipari Szakközépiskola érte el a legmagasabb átlagot, a 4,2-t, ami az országos átlag 131 %-a. Így az országos átlag aló és felső határértékeivel így írható fel:

$$\begin{array}{c} \pm 30 \% \\ 3,2 \end{array}$$

ami nem tekinthető már kedvezőnek.

A felfelé kerekített országos átlaghoz képest jelentkező eltéréseken kívül ezt mutatja a legnagyobb eltérés alakulása is: az I. osztályban a szélső értékek közötti legnagyobb eltérés 1,8 , azaz 57 %, míg a II. osztályban 2,0, tehát 67 %!

A végosztályzatok alakulásánál érdekesebb és számunkra több információt nyújt az összes jegyekből kialakított tanulói és osztályátlagok alakulása, eloszlása. Ilyen felméréseket próbaképpen adott időpontban magam végeztem, és végzek évenként ellenőrzésként azóta is.

A teljesség igénye nélkül bemutatok néhány ilyen táblázatot, amelyek a tanulók összes jegyeinek kigyűjtésével készültek.

1. Bebrits Lajos Közlekedésgépészeti Szakközépiskola,

Szeged, november hó végén:



osztály	létszám	a naplóba beírt osztályzatok					átlag	jegy fő
		1	2	3	4	5		
I. D.	38	26	23	12	7	0	2,98	1,8
I. E.	40	19	10	20	7	0	2,24	1,4
I. F.	37	2	12	29	23	8	3,83	1,7
II. E.	32	4	20	24	21	7	3,13	2,4

A kimutatásban a jegyek száma tanulónként azért kevés, mert a tanárok havonként összesített osztályzatot írnak be, valójában sok /az első osztályokban már 8-10/ jegyük van a tanulóknak.

Nem megnyugtató azonban, hogy az I. D. és I. E. osztályokban nincs jeles, és az osztályozási módszerek további elemzését követeli meg az iskolán belül az is, hogy a párhuzamos osztályok között az eltérés maximális értéke 1,59 /még akkor is, ha az osztályok képességi a szak-  
tanárok szerint igen eltérőek/.

A csongrádmegyei példa után egy hevesmegyeit: a gyöngyösi Vak Bottyán János Ipari Szakközépiskola félévi eredményeinek teljes adataival:

osztály	fő	I.f.é. átlag	az összes tanulói jegyekből					átlag	jegy fő
			1	2	3	4	5		
I.A.	38	3,7	12	49	112	87	126	3,68	10
I.B.	38	3,5	20	58	100	89	90	3,48	9
I.C.	35	3,2	32	64	87	88	50	3,25	9
I.D.	34	3,4	23	55	89	84	78	3,38	10
I.évf.	145	3,45	87	226	388	349	344	3,45	9,5



osztály	fő	I.f.é. átlag	az összes tanulói jegyekből						jegy fő
			1	2	3	4	5	átlag	
II.A.	36	3,3	30	34	57	73	57	3,39	7
II.B.	35	3,14	45	48	61	43	71	3,18	8
II.C.	34	2,9	30	59	69	48	28	2,93	7
II.C.	33	3,18	26	46	58	53	55	3,27	7
II.évf.	138	3,13	131	187	245	217	211	3,19	7,2

Itt a jegyek eloszlása az előbbihez viszonyítva egyenletesebb, minden osztályzat megvan és szinte mindegyik osztályban azonos a jegyek száma. Az iskola és a tanárok munkájának ismeretében a körzeti szakfelügyelő igen sokat olvashat ki a táblázatok adataiból. Pl. az összejegyekből alkotott tantárgyi átlag alig tér el a négyosztályzatokból adódó félévi tantárgyi átlagtól.

Csak összehasonlításként az iskola a feladatlapos felmérésben közepes helyezést ért el és az egyik legtöbb osztályt magában foglaló, átlagos csoportba került 18,7 pont/fő átlagával, ami alig 10 %-kal maradt alatta az országos átlagnak.

A veszprémmegyei Bródy Imre Gimnázium és Szakközépiskolai 1973/74. I. félévi eredményei, százalékosan is:

osztály	fő	az összes félévi végjegyekből						jegy fő
		1	2	3	4	5	átlag	
I.c.	28	0	10	12	5	1	2,9	fő
		0	36	43	18	3		%
I.D.	28	0	6	13	9	0	3,1	fő
		0	22	46	32	0		%



Ez utóbbi kimutatást tipikus példát állítottam be, mert elég sok olyan iskolát találtunk, ahol a végjegyeknél az 1 és 5 hiányzott. Nem "bukik" ugyan senki, de nincs jeles sem, sokszor még az összjegyeknél is hasonló a helyzet!

Tisztában voltam a felméréskor, hogy az elemzés is, az eredmények közreadása és konkluziók levonása is csak akkor lehet eredményes, ha igen gondosan, lelkiismeretesen vizsgáljuk előtte az iskola adottságait, a tanári munkát és szinte értékeljük egy-egy osztály valamennyi rajzfeladatát és a tanulók rajzait. Hiszen így lehet csak eldönteni, hogy a naplóba beírt jegyek reálisak-e, mert ha nem, akkor az egész sok fáradságot igénylő és időt rabló adatgyűjtés és feldolgozás haszontalan, az eredményeinek közzététele pedig még káros is lehet, hiszen a többi iskolák ezeket az eredményeket akarják majd tullicitálni a nélkül, hogy a tanulók munkáját, a tanítás hatásosságát fokoznák. Ezért is nem lehetett első próbálkozásakor sok iskolára kiterjeszteni ezeket a vizsgálódásokat.

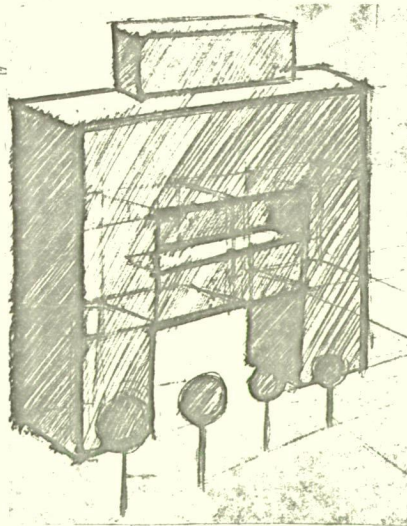
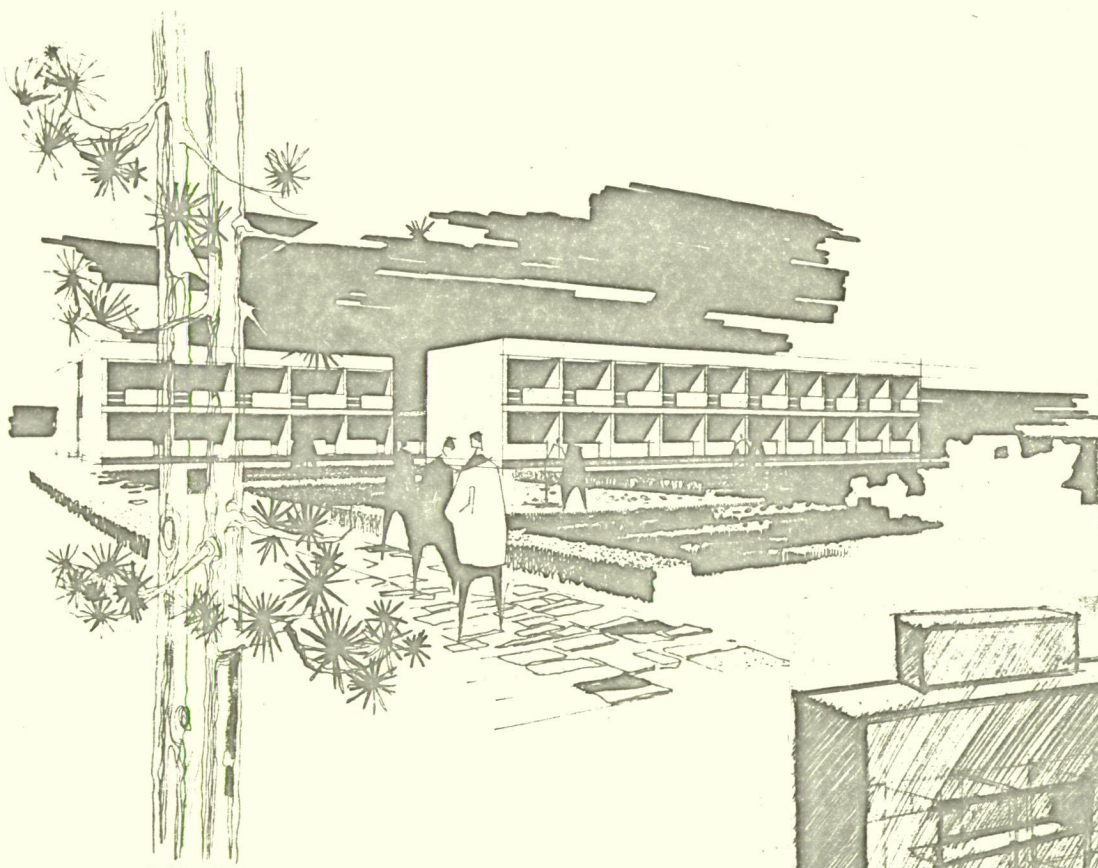
A felmérések eredményeként a félévvégi jegyek alakulása a következő eloszlást mutatta:

	1	2	3	4	5
tanulók száma	128	1654	3081	2128	485
%-ban	1,7	22,2	41,2	28,4	6,5

Látható, hogy az eloszlási görbe, ha kissé torzult is, jól megközelíti a normális eloszlás görbáját.



A szakfelügyelet további rőfeszítései arra irányulnak, hogy a tanácsadások során felhasználják a kutatásban szerzett eredményeket, levont következtetéseket, megerősített hipotézisek tanulságait és eredményesebbé tegyék a további, igen sokrétű vizsgálatokat és felméréseket, amelyek célja a műszaki rajz oktatása színvonalának emelése.





## ÖSSZEFOGLALÁS

A tantárgy problémáinak sok oldalról történő megközelítése, megfelelő pedagógiai eszközök és módszerek keresése, napról-napra megújuló feladat. Ezt a munkát nem lehet lezártnak tekinteni, abbahagyni, befejezni.

Ma már nincs tökéletes tanterv, véglegesnek mondható tananyag, évtizedekre érvényes követelmény-rendszer. Bele kell nyugodnunk abba, hogy az oktatásban is minden változik, fejlődik és ami még jó volt tegnap, már elavulttá válik holnapra.

A folytonos fejlődés azt követeli, hogy a szakfelügyelet is szakadatlan munkával, kutatáson, felmérésen, tapasztalatokon nyugvó módszertani tanácsokkal segítse a rajzoktatás hatékonyságának növelését, a tanulók teljesítőképes rajzkészségének kialakítását célzó tanári erőfeszítéseket.

Ha a tantárgy oktatása lépést akar tartani a technika és didaktika gyors fejlődésével, ha el akarja kerülni a válság elmélyülését, akkor még igen sok erőfeszítésre lesz szükség. Remélem, hogy sokéves munkámmal sikerült szerény képességeimhez mértén kivenni ebből a küzdelemből a részemet.

<u>Abrák jegyzéke:</u>	oldal
1. Embléma /saját/	1
2. Rajzgéppel /szovjet katalógus reprod./	2
3. Az athéni iskola /Fiuk évkönyve 1960/	8
4. Az 1777. évi Ratio Educationis címlapja /reprodukció egykoru kép után/	11
5. A budapesti állami felsőipariskola /1939/ /Budapesti M.kir.Áll. Felsőipariskola évkönyve 1879-1939-ben, repr./	13
6. Szobor a téli iskola előtt /saját/	17
7. Hazánk népessége iskolázottsági szint- jének várható alakulása /Pedagógiai Szemle 1973.10.sz./	24
8. A gyermek rajzolás-vágya /szovjet kata- lógus/	29
9. Az altamirai bölény rajza i.e.15000-ből /Rajz és műalkotások elemzése c. könyv/	30
10. Győr város tanonciskolájának rajzterme /Vigh:Az iparoktatás története c.könyv/	34
11. Kompozíció a dokumentációhoz /saját/	45
12. Tankönyvrészlet /Bangha-Puscsizna: Szakrajz/	65
13. Tankönyvrészlet /II.o. Műszaki rajz/	65
14. Táblavázlat /saját/	85
15. Metszet keletkezése /II.o.tankönyv/	85
16. A szelvény elhelyezése /II.o. tankönyv/	85
17. Vetületen belüli szelvény /II.o. tan- 18.köny v/	86
19. Vetületen kívüli szelvény /szaványlap/	86



	oldal
20. Szelvény töréssel megszakított részek között /szabványlap/	86
21. Táblai vázlat és eredeti feladat /saját és II. ot. tankönyv/	87
22. Tengely szelvényeivel /szabványlap/	88
23. Pedagógusképzés az egyetemen /szovjet katalógusábra/	89
24. Korszerű iskola makettje /katalóguslap/	101
25. Rajzterem párhuzamvonalzós táblákkal /saját/	104
26. Korszerű tanterem /osztrák katalóguslap/	105
27. Rajzgépes rajztáblánál /saját/	114
28. Homályosüvegre, hátulról vetített ábra /saját/	120
29. TANÉRT-rajzasztalok, lecsukva /saját/	124
30. Csővázás tantermi asztalok /saját/	125
31. Öntöttvasvázás állítható rajzasztalok /saját/	126
32. Felvételezési rajz, modell után /saját/	127
33. Írásvetítő használata /francia katalóguslap/	128
34. Tanári modellgyűjtemény részlete /saját/	129
35. Rotring rajzeszközök /német katalóguslap/	139
36. TANÉRT ismertető a szakmai napon /Csernyi J./	145
37. Módszertani előadás a szakmai napon / " /	146
38. Előadás a tankönyvről /Csernyi J.felv./	159
38a. Kész a film /német katalóguslap/	163
39. Műszaki rajzismeret diafilm /saját csikmás./	167
40. Rajzeszközök és használatuk diafilm /saját/	176
41. Síkmértani szerkesztések diafilm /saját/	178



	oldal
42. Sikmértani szerkesztések /csikmásolat részlet/	181
43. Sikmetszések diasorozatból 4 □ /saját/	184
44. Áthatások diasorozatból 4 □ /saját/	184
45. Diaképek és dianegativok a III-VIII. diasorozatból /saját/	185
46. Diaképek és negativok a IX-X. diasorozatból /saját/	186
47. Tanári rajzjavítás /kevés/	187
48. Tanári rajzjavítás /megfelelő/	201
49. Felszólalás a szakmai napon /Csernyi J.felv./	202
50. Tanárok a kiállítás AV-sarkában /Csernyi J./	205
51. Szakrajz képesítő írásbeli feladat /saját/	205
52. Szakrajz képesítő írásbeli feladat megoldása /saját/	215
53. Az építőkocka elvtől a tervrajzig /MTI és Vizuális nevelés-korszerű pedagógia c. lap/	216
54.	281



Irodalomjegyzék.

A korszerű tankönyv /Tankönyvkiadó, 1965/

A középiskolai tanulók tervszerű nevelésének programja  
/Tankönyvkiadó, 1965/

A magyar szakoktatás helyzete és problémái /Magyar Peda-  
gógiai társaság, 1971/

A művelődés helyzete és fejlődése 1966-70 közötti idő-  
ben /MM, 1970/

Az iparoktatás Magyarországon és külföldön /Athenaeum,  
1904/

Az új iskolának új didaktikát /Tankönyvkiadó, 1964/

Az új tanulási módszerek /Közgazd. és Jogi Könyvk., 1971/

Ágoston György dr: Neveléstudomány /Tankönyvkiadó, 1973/

Gondolatok a korszerű oktatásról /Ped.

Szemle 1973.4.sz./

Ágoston-Jausz: Pedagógia. A nevelés elmélete I-II. /Tan-  
könyvkiadó, 1964/

Balogh-Paál: Rajz és műalkotások elemzése /TK, 1966/

Balogh-Galla-Paál-Tóth: Rajzolás és festés /TK 1956/

Bangha József: Gépész szakrajz példatár /Műszaki Könyv-  
kiadó, 1965/

Bangha-Puscsizna: Szakrajz /Műszaki Könyvkiadó, 1965/

Bánki Donát Gépipari Technikum Évkönyve 1879-1959.  
/Budapest, 1959/

Beszpalko: Információs pszichológia és didaktika /TK,  
1967/

Biszterszky Elemér dr: Feladatlapok a műszaki rajz tan-  
tárgyban /Középfokú Szakoktatás 1973.6.sz./



- Biszterszky-Szatmári: Műszaki rajz a gép- és villamosipari szakközépiskolák II. o. számára /TK, 1972/
- Bogoljavlenszkij: Az iskolai ismeretelsajátítás pszichológiája /TK, 1965/
- Brunet: Az oktatás folyamata /TK, 1968/
- Coombs: Az oktatás világválsága /TK 1971/
- Csánk-Göndöcs: Az ábrázoló geometria módszertanának néhány kérdése /TK 1966/
- Dobrzanski: Rysunek techniczny /Warszawa, 1950/
- Dobos László: Vizsgálati módszer és nevelés /Köznevelés, 1961.1.sz./
- Dolszkij-Gorlenko: Akszonometriczeszkije projekciiji /Kiev, 1959/
- Druzsinnin-Cülkov-Skolnik: Kursz csercsenija /Moszkva, 1957/
- Edöcs Ottó: Ábrázoló geometria /Műszaki Könyvkiadó, 1967/
- Faludi Szilárd: Munka és iskola /Köznevelés, 1967.13-14./
- Ferenczy Jenő: Géprajz /Táncsics, 1961/
- Földi Jenő dr: A műszaki-szakmai tankönyvek didaktikai jellegzetességei /Középfoku Szakoktatás, 1973.6.sz./
- French: Graphic science /1966/
- French-Svensen: Mechanical drawing /1960/
- Galla Endre: Az ipari rajz elemei /TK, 1960/
- Gépészeti alapszabványok /Közgazd. és Jogi Könyvk., 1960/  
/1971/
- Gmurman: Fegyelem az iskolában. /TK, 1961/
- Groh: Die technische Zeichnung /1962/
- Harsányi István dr: Az iskolai nevelés pszichológus szemmel /TK, 1970/



Healy-Rau: Simplified drawing practice /1953/

Hoelscher-Springer: Engineering drawing and geometry /1956/

Horváth Ferenc: Géprajzi példatár /1958/

Műhelyrajz és munkadarab /1967/

Itelszon: A középfoku szakoktatás metodikája /TK, 1967/

Matematikai és kibernetikai módszerek a pedagógiában /TK, 1967/

Ivánka-Juhász-Török-Békéssy: Műszaki rajz I.o. /TK.1971/

Ivánka-Lelkes: Szabadkézi rajz /TK, 1962/

Kárteszi Ferenc: Ábrázoló geometria I-II. /TK, 1957/

Szemléletes geometria /Gondolat, 1966/

Kiss Árpád: A tanulás programozása /TK, 1973/

Korszerű műveltség - tananyag-korszerűsítés  
/Pedagógiai Szemle 1973.4.sz./

Kiss Gyula: Felügyelet és iskolavezetés /Budapesti nevelő,  
1970. 1.sz./

Kornidesz-Kurucz: Az iskolareform a megvalósítás útján  
/Kossuth, 1966/

Kornis Gyula: A magyar művelődés eszményei I-II. 1777-  
1849. /Kir.m.Egyetemi Nyomda, 1927/

Korszerű módszerek és eszközök az iskolareform szolgálá-  
tában /TK, 1969/

Kürti Istvánné: Az osztályozás /Budapesti Nevelő, 1973.3./

Láng Sándor: Munka és elfáradás /Medicina, 1966/

Luzzader: Fundamental of Engineering Drawing /1956/

Markó: Műszaki rajz és szerkesztés /1966/

Meier: Das Maschinenzeichnen /1946/

Perspektivisches Zeichnen leicht gemacht,  
/Zürich, 1945/

Landa: Algoritmizálás az oktatásban /TK, 1969/

Lomov: Formirovanije graficseszkich znaniy i nabrükov  
u ucsasikhoja /Moszkva, 1959/

Magyar ipartörténet /Lampel, 1908/

Mochel: Fundamentals of Engineering Graphics /1960/

Mogülnij: Tehnicseszkoe csercsenie /1959/

Markó Iván: Műszaki rajz és szerkesztés /Műszaki Könyv-  
kiadó 1966/

Mohácsi: Rajzolvasási példatár /1959/

Nagy József dr: A középfoku képzési rendszer fejlődési  
tendenciái és távlati tervezése /Kossuth, 1972/

Nagy Sándor: A korszerűség értelmezése az oktatásban  
/Ped.szemle 1973.4.sz./

Pedagógia III. Az oktatás elmélete./TK, 1961/

A tantervi kutatások és az oktatáselmélet  
jövője /Ped.Szemle 1973/1/

Tananyagcsökkentési javaslatok és további  
tantervi munkák /Ped.Szemle, 1973.6.sz./

Nagy József dr: A témazáró tudasszintmérés gyakorlati kér-  
dései /TK 1972/

Az elemi számolási készségek mérése és fej-  
lesztésének országos színvonala /TK,  
1971/

Standard osztályzat /Ped.Szemle 1973.3.sz./

Agoston-Nagy-Orosz: Mérési módszerek a pedagógiában /TK,  
1970/

Nagy László dr: A tanulók kísérletező munkája a középis-  
kolában /TK 1970/

Nyolc tőkésállam közoktatási rendszere /TK, 1967/



- Nyolcvanéves a középfoku iparoktatás /TK, 1960/  
Ordódy: Géprajzolás /MK 1954/  
Páldy-Tarján: Géprajz /Műszaki Könyvkiadó 1967/  
Pálfi Ernő: Géprajz /MK, 1963/  
Pálffy Zoltán: A perspektiva észlelése /TK, 1959/  
Petrich Géza dr: Műszaki ábrázolás geometriája /TK 1951/  
Petrich-Lőrincz: Ábrázoló geometria /TK, 1963/  
Pólya György: A gondolkodás iskolája / Gondolat, 1969/  
A problémamegoldás iskolája I-II. /TK 1970/  
Pszichológiai problémák az iskolában /TK, 1961/  
Rabe-Stinke: Das technische Zeichnen /Leipzig, ?/  
Ravasz-Felkai-Bellér-Simon: A magyar nevelés története  
a feudalizmus és kapitalizmus korában /TK, 1961/  
Sarkadi László: A műszaki tanárképzés /Középfoku Szakokt.,  
1973.4.sz./  
Stark Antal: A magyar ipar /Kossuth, 1966/  
Svensen-Street: Engineering Graphics /1962/  
Szebenyi Péter: Kíváncsi és lehetséges tanterv /Ped.  
Szemle, 1973. 11.sz./  
Szendrei József: További feladatunk a szakközépiskolai  
tantervek kipróbálása, kifejlesztése /Középfoku  
Szakoktatás, 1971, 7.sz./  
Szentirmai László: A modern technikai színvonal és az  
oktatás /Középfoku Szakoktatás, 1973. 2-4.sz./  
Szentvári Miksa: Gépipari szakrajzi alapismeretek  
/MK, 1964/  
Géprajz gimnáziumok számára /MK, 1965/  
Szendrei József: Csercsenie /1952/



Szigeti Ferenc: Ki mit tud geometriából /Táncsics, 1971/

Szin- és formatervezés a gépiparban /KGM MTTI, 1966/

Szokolszky István: A tanulók értékelése és osztályozása  
/OPI, 1964/

Tadeusz Nowogrodzki: Fejlődés-lélektan /1965/

Társadalom-lélektan és pedagógia /TK, 1964/

Tehetség és különleges képzés /TK, 1965/

Tihanyi Ferenc: Politechnikai képzés és iskolareform  
/TK, 1960/

Vajda Pál dr: Nagy Magyar nevelők /Zrinyi, 1957/

Vaszkó Mihály: Munkalélektan /TK, 1964/

Vendég Sándor dr: Általános és szakmai képzés a szakkö-  
zepiskolában /TK, 1967/

Veszprémi László: A pedagógusok véleménye az iskolai érté-  
kelésről, osztályozásról /Ped.Szemle 1973.9.sz./

Vigh Albert: Magyarország iparoktatásának története az  
utolsó száz évben /Pátria, 1932/

Vizuális nevelés-korszerű pedagógia /TK, 1967/

Vörös Imre dr: Géprajz /TK, 1970/

Winkler: Technisches Zeichnen /1962/.



## Tartalomjegyzék

	oldal
BEVEZETÉS.....	3
1. Az iparoktatás formáinak és a rajztanítás mennyiségi és minőségi változásainak történeti áttekintése.....	8
1.1. Az iparoktatás fejlődésének tartalmi és szervezeti problémái, különös tekintettel a gépipar oktatási rendszerére.....	8
1.2. A rajztanítás múltja és jelene.....	29
2. A tantárgyi dokumentáció kritikai elemzése....	46
2.1. Tanterv, tankönyv, utmutatók.....	47
2.1.1. A tanterv.....	48
2.1.2. A tankönyvek.....	60
2.1.3. Utasítások.....	67
2.2. Az iskolai dokumentáció elemzése.....	67
2.2.1. A műszaki rajz tanmenetei.....	68
2.3. A tanári dokumentáció /óravázlat/.....	80
3. A szakközépiskolákban folyó műszaki rajzoktatás személyi feltételei és a fejlődés várható utja	90
4. A tárgyi feltételek és az eszközrendszer teljességének és kihasználtságának biztosítására irányuló erőfeszítések.....	98
4.1. A tárgyi feltételek.....	101
4.1.1. A rajzterem és szertár.....	101
4.1.2. A rajzterem felszerelése.....	121
4.2. A műszaki rajz eszközrendszere.....	129
4.2.1. A szemléltető eszközökkel kapcsolatos problémák az iskolában.....	138



4.2.2. A "Műszaki rajz szakmai napok '73" és az eszközrendszer fejlesztésének törekvései.....	144
4.2.3. Diasorozatok tervezése és készítése.....	163
5. A tanári munka elemzése, irányítása.....	189
5.1. A szakfelügyelők munkája.....	190
5.2. A tanárok képzése és továbbképzése.....	195
6. A tanulói munka eredményvizsgálatai.....	206
6.1. Az osztályozás problémái a szakfelügyelői tapasztalatok tükrében.....	207
6.2. Országos felmérő dolgozat iratása és értékelése.....	217
6.3. A tanulók osztályzatainak elemzése.....	274
ÖSSZEFOGLALÁS.....	282
Ábrák és táblázatok jegyzéke.....	283
Irodalomjegyzék.....	286



## B i r á l a t

Bangha József: A műszaki rajzitanítás problémái  
c. bölcsészdoktori értekezéséről  
keze

Bangha József a műszaki rajzitanítás országos szakfelügyelője, a téma egyik legjobb hazai szakértője, több szakkönyv és számos tanulmány szerzője.

Közel 300 oldalas műve a szokásos bölcsészdoktori értekezések kereteit meghaladó feladatot old meg.

Részletesen megvizsgálja a középfokú szakrajzitanítás egész hazai rendszerét. Elemzi a tantervet, a tankönyveket, a tanmeneteket, a személyi és tárgyi feltételeket, a tanítás folyamatát és módszereit, a szakfelügyeletet, a pedagógusképzést és továbbképzést.

E hatalmas elemző munka eredményeit megfontolt, megvalósítható konklúziók teszik különösen értékesé.

A dolgozat szerkezete áttekinthető, stílusa megfelelő.

A fentiek alapján a disszertációt

SUMMA CUM LAUDE

minősítéssel elfogadásra javaslom.

Szeged, 1974. május 11.



/Dr. Nagy József/  
egyetemi docens

## Bismilat

Bangha Fózsef: A művészi rajztanítás  
problémái c. bírándoktori értekezés

Bangha Fózsef a művészi rajztanítás  
osnájós neveléstudomány, a téma egész leg-  
jobb kerai megértése, több szabvány és  
népös tanulmány megvételére.

Közel 300 oldalas műve a népszerű  
bírándoktori értekezés és a szerző  
meghaladó feladatát old meg.

Rendeltesen megvételre a szerző  
művésztanítás egész kerai nevelési  
elemi és tantervi, a tantervi és a  
tanmenet, a nevelési és tantervi fel-  
tétel, a tanítás folyamata és módje-  
rit, a nevelési és tantervi, a pedagógus  
képzés és továbbképzés.  
A hatalmas elemi munka eseményeit  
megfontolt, megvalósítható konklúzió-  
tervi és kutatói értekezés.

A dolgozat nevelési és tantervi,  
stílusa megvalósítható  
A kutató alapján a tantervi és a pedagógus